

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechanické technologie

Návrh výrobku pro optimalizaci výrobních kapacit
Product Design for the Optimization of Production Capacity Utilization

Student:

Michal Kuchta

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Libor Nečas, Ph.D.

Ostrava 2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Michal Kuchta**
Studijní program: B2341 Strojírenství
Studijní obor: 2301R040 Průmyslové inženýrství
Téma: **Návrh výrobku pro optimalizaci výrobních kapacit**
Product Design for the Optimization of Production Capacity Utilization
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Charakteristika podniku
2. Teoretická východiska pro řešení problematiky kapacit
3. Návrh řešení využití kapacit pomocí doplňkové výroby
4. Vyhodnocení přínosu navrhovaného řešení

Seznam doporučené odborné literatury:

SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 6. přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.

KRÁL, Bohumil. *Manažerské účetnictví*. 2. rozš. vyd. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-141-0.

VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.


ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Přeložil Eva BRUMOVSKÁ. Praha: Computer Press, c2007. ISBN 978-80-251-1506-0.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Libor Nečas, Ph.D.**

Datum zadání: 09.12.2016

Datum odevzdání: 15.05.2017


Ing. Lucie Krejčí, Ph.D.
vedoucí katedry




doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářské práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jméno a příjmení autora práce:

Michal Kuchta

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Jana Maluchy 37, Ostrava

V Ostravě 10.5.2017



.....
podpis studenta

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 10.5.2017



.....
podpis studenta

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

KUCHTA, M. *Návrh výrobku pro optimalizaci výrobních kapacit: bakalářská práce.* Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2017, 58 s. Vedoucí práce: Nečas, L.

Cílem této bakalářské práce je analýza optimalizace výrobní kapacity pomocí doplňkové výroby. Dále pojednává o jednotlivých možnostech řešení výrobních kapacit zaměřující se zejména na rozbor řešení pomocí doplňkové výroby. Praktická část se věnuje možnými přínosy a dopady této výroby na výrobní kapacitu a finance společnosti. V závěru práce jsou interpretovány výsledky analýzy metody doplňkové výroby aplikované ve společnosti a jsou navržena opatření na zlepšení a optimalizaci celého procesu.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

KUCHTA, M. *Product Design for the Optimization of Production Capacity Utilization: Bachelor Thesis.* Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2017, 58 p. Thesis Head: Nečas, L.

The aim of this work is to analyse the optimization of production capacity through supplementary production. It discusses the various possibilities of solving the production capacities, focusing mainly on the analysis of solutions using supplementary production. The practical part deals with the potential benefits and impacts of this production on production capacity and company's finances. In conclusion of the thesis are interpreted the results of evaluation of supplementary production methods applied in company and proposes actions to improve and optimize the entire process.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Liboru Nečasovi, Ph.D. za rady, správné nasměrování a vedení.

Rád bych také poděkoval panu Ing. Zdeňku Čermákovi, řediteli firmy v níž byla má bakalářská práce řešena, za poskytnutí všech potřebných podkladů.

Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratk	9
Úvod	10
1 Charakteristika podniku	11
1.1 Základní údaje o společnostech Lakovna-Group.....	11
1.1.1 Základní údaje o společnosti Lakovna-A+	12
1.1.2 Základní údaje o společnosti Lakovna-B	13
1.1.3 Základní údaje o společnosti Lakovna-C.....	15
1.2 Členění společnosti Lakovna-A+	17
1.2.1 Provoz povrchových úprav	18
1.2.2 Provoz zpracování kovu a kovovýroby	21
2 Definice problému a jeho možná řešení	22
2.1 Analýza procesu získávání poptávek a zakázek	22
2.2 Uspořádání pracovišť v provozu kovovýroby.....	23
2.3 Výrobní kapacity a sazby pracovišť.....	35
2.3.1 Časové fondy a jejich výpočty	35
2.3.2 Hodinové sazby pracoviště	37
2.3.3 Výpočet cen pomocí HSP	38
2.4 Návrh možností řešení problému s kapacitami.....	42
2.4.1 Snížení velikosti výrobních kapacit.....	42
2.4.2 Zvýšení využití výrobních kapacit.....	42
3 Řešení využití kapacit cestou doplňkové výroby	45
3.1 Vývoj vlastního produktu pro doplňkovou výrobu	45
3.1.1 Efekty zavedení doplňkové výroby	45
3.1.2 Náklady zavedení doplňkové výroby	46
3.2 Návrh nového vlastního výrobku	46
3.2.1 Produkt (výrobek).....	47
3.2.2 Cena výrobku (produktu).....	49
3.2.3 Distribuce (místo prodeje)	50
3.2.4 Marketingová komunikace.....	52

4 Přínosy navržené doplňkové výroby	54
Závěr.....	55
Seznam použité literatury	56
Seznam příloh	57
Soupis tabulek, obrázků a vzorců.....	57

Seznam použitých symbolů a zkratek

CN	– cenová nabídka
CNC	– počítačem řízený
DPH	– daň z přidané hodnoty
HDP	– hrubý domácí produkt
HSP	– hodinová sazba pracoviště
NC	– numericky řízený
OTK	– oddělení technické kontroly
OTP	– oddělení technické přípravy
PR	– public relations
PZCN	– podklad pro zpracování cenové nabídky
THP	– technickohospodářský pracovník

Úvod

Tématem bakalářské práce je dopomoci provozu CNC zpracování kovu a kovovýroby ve společnosti Lakovna-A+ k optimalizaci výrobních kapacit. K této optimalizaci byla zvolena doplňková výroba vlastního produktu za účelem prodeje. Provoz se od roku 2009 potýká se snížením počtu zakázek vlivem vzrůstající konkurence a ukončení výroby stěžejních zakázek.

Bakalářská práce by pro provoz CNC zpracování kovu a kovovýroby ve společnosti Lakovna-A+ měla ukázat možnou cestu ke zvýšení produkce, nové způsoby zvýšení počtu zakázek, snížení hodinové sazby a tím i větší konkurenceschopnost.

Jedna z částí bakalářské práce pojednává o možnostech, jak zlevnit finální/koncový produkt, a jakým způsobem lze zajistit větší množství poptávek a tím zvýšit počet úspěšně provedených zakázek.

Hlavní částí bakalářské práce je popis doplňkové výroby a rozbor jednoho vlastního výrobku, který by mohl provoz prodávat. Výrobek, který byl navržen jako příklad nového výrobku je nástěnná schránka na klíče pro použití v domácnosti. Tento výrobek je zkeslen, zkalkulován a připraven pro samotnou výrobu.

Navrhovaná metoda doplňkové výroby nemá jen přínosy, ale i náklady. Proto je u této metody zapotřebí rozhodnutí vedení společnosti, zda tuto metodu a změny s ní související přijme. V bakalářské práci jsou uvedeny další možnosti pro optimalizaci výrobních kapacit s různými možnostmi. Některé varianty vyžadují kapitál, jiné čas pracovníků, kteří by tuto metodu uskutečnili.

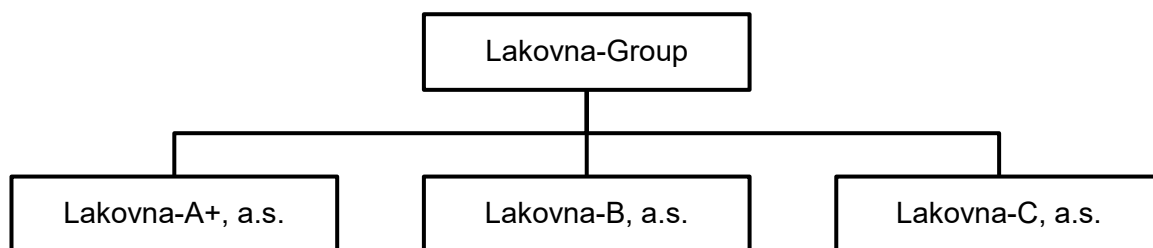
Společnost si přeje zůstat v anonymitě, a proto byl při psaní použit smyšlený název. Pro hlavní charakter společnosti byl využit název Lakovna-A+, a pro společnosti, které byly touto společností založeny, byla využita označení Lakovna-B, Lakovna-C a Lakovna-Group.

1 Charakteristika podniku

Společnost Lakovna-A+, se po svém založení v roce 1998 jako společnost s ručením omezeným dále rozvíjela. Pomocí vyčleňování a nákupu dalších společností se vyvinula do tří na sobě nezávislých akciových společností. Pro lepší spolupráci mezi sebou vytvořily synergickou skupinu pod názvem Lakovna-Group, která se používá jako jednotný název na internetových stránkách a pro jednání o společných cílech a posláních daných společností. [6]

1.1 Základní údaje o společnostech Lakovna-Group

Lakovna Group zastřešuje akciové společnosti se společným názvem Lakovna, viz obrázek 1. V tuto chvíli zastřešuje společnosti Lakovna-A+, Lakovna-B, a Lakovna-C. Název Lakovna Group nemá právní formu. Představuje pouze formu propojení společností, které postupně vzešly ze základní společnosti Lakovna-A+. Tato synergie přináší mnoho výhod, mezi které patří snazší komunikace, komplexnost nabízených služeb a lepší výsledky. [6]



Obrázek 1 - Schéma Lakovna Group

1.1.1 Základní údaje o společnosti Lakovna-A+

Firma Lakovna-A+ byla založena v roce 1998 ve Frýdlantu nad Ostravicí. Společnost se chtěla zaměřovat na vysoce kvalitní povrchové úpravy výhradně pro automobilový průmysl. V roce 2000 byla odkoupena společnost, která se v minulosti zabývala výrobou kovového nábytku. Společnost rozšířila podnikání o výrobu dílců a výrobků pomocí zpracování kovů za účelem naplnit kapacitu lakoven. Roku 2002 se firma transformovala na akciovou společnost Lakovna-A+. Společnost s celkovou plochou pozemků 24682 m² má sídlo i provozovnu ve Frýdlantu nad Ostravicí. Tato společnost je předmětem práce a podrobnější popis je v kapitole 1.2, kde budou popsány jednotlivé provozy. [6] [7]

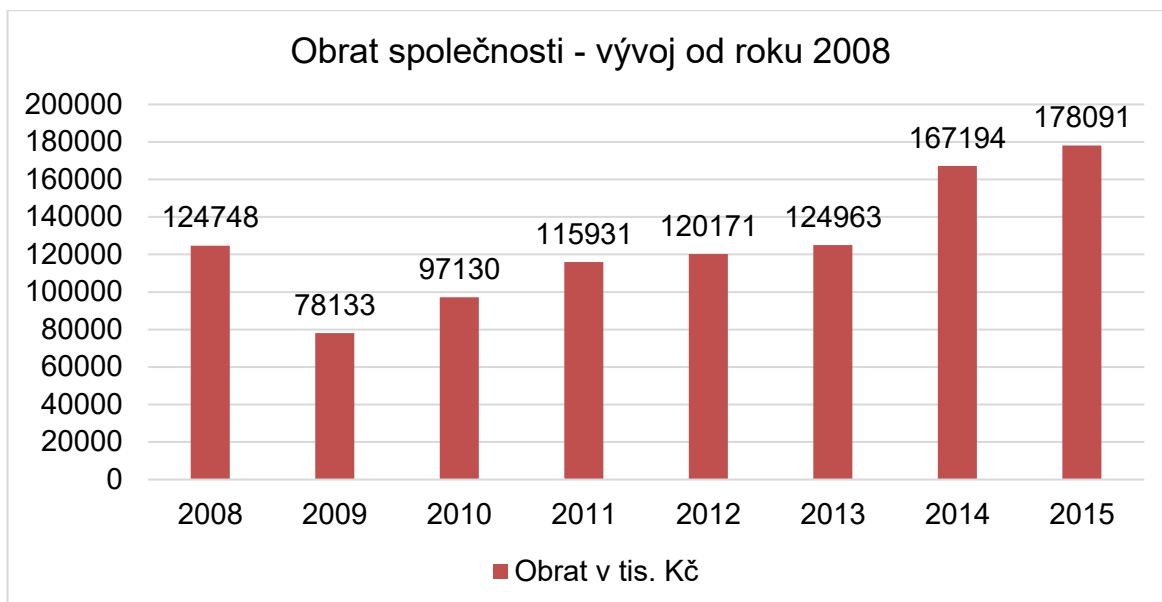
Z grafů vývoje počtu zaměstnanců a obratu (obrázek 2 a 3) je patrná recese, ke které došlo mezi lety 2008 a 2009. V tomto období došlo k poklesu hrubého domácího produktu (HDP), což bylo způsobeno snížením poptávky po zboží v důsledku zvýšení nezaměstnanosti a finanční krize. Tato krize postihla všechny společnosti Lakovna-Group.

Údaje z výpisu z obchodního rejstříku [7]:

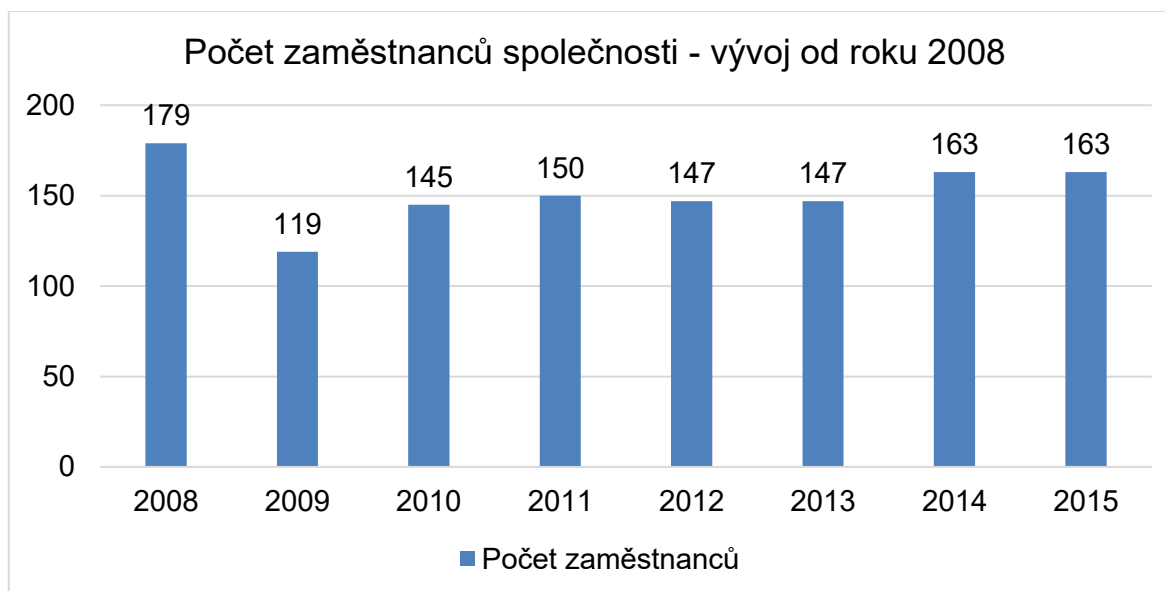
- Právní forma: akciová společnost
- Datum zápisu: 30. ledna 1998
- Sídlo: Frýdlant, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí
- Provozovna: Frýdlant, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí
- Předmět podnikání:
 - výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
 - galvanizérství, smaltéřství
 - lakýrnictví
 - zámečnictví, nástrojářství
- Počet členů statutárního orgánu: tři
- Počet členů dozorčí rady: tři
- Způsob jednání: Společnost zastupují dva členové představenstva společně.
- Akcie: 220 ks kmenové akcie na jméno v zaknihované podobě ve jmenovité hodnotě 100 000,- Kč
- Základní kapitál: 22 000 000,- Kč z toho splaceno 22 000 000,- Kč

Základní údaje z výroční zprávy [7]:

- Počet zaměstnanců: viz obrázek 3
- Obrat společnosti: viz obrázek 2
- Aktiva celkem netto 2015: 115 392 000,- Kč
- Pasiva celkem 2015: 115 392 000,- Kč
- Tržby celkem 2015: 178 092 000,- Kč



Obrázek 2 - Vývoj obratu společnosti Lakovna-A+



Obrázek 3 - Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-A+

1.1.2 Základní údaje o společnosti Lakovna-B

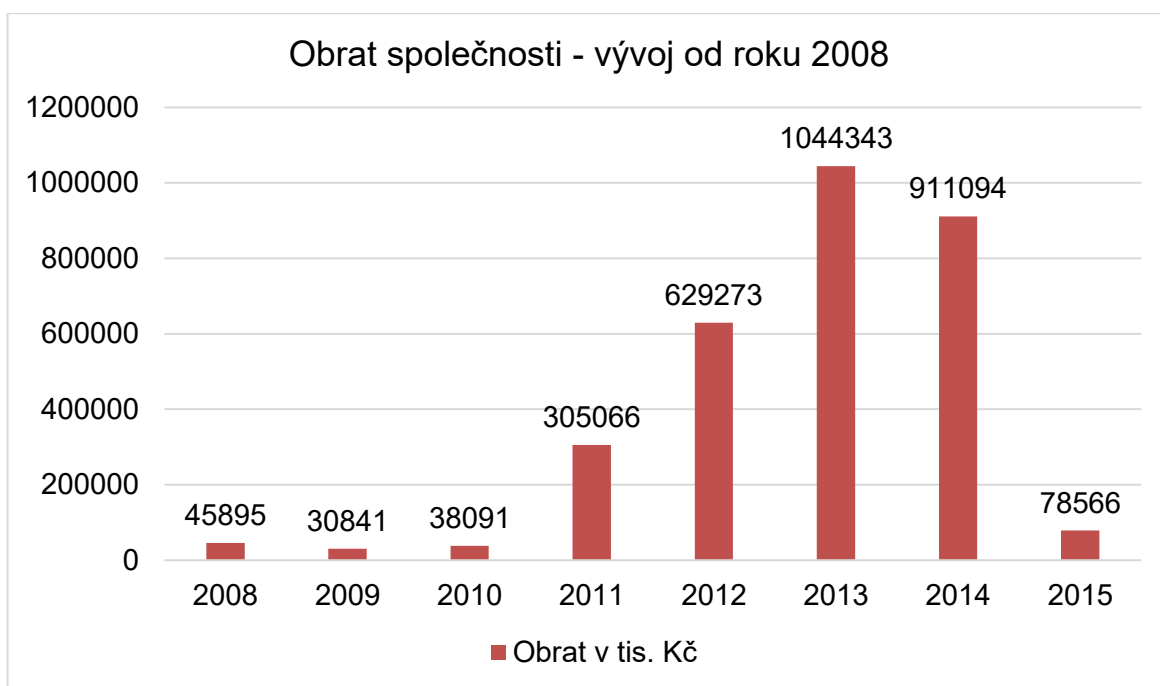
Firma Lakovna-B vznikla v roce 2004 vyjmutím jedné z částí provozu kovovýroby ze společnosti Lakovna-A+ do samostatné firmy se zaměřením na hromadnou výrobu lisovaných kovových komponentů pro automobilový průmysl. Hlavní činností společnosti Lakovna-B je výroba polotovarů a výrobků lisovaných dílů pro automobilový průmysl podle specifikací odběratelů. Výroba polotovarů probíhá na mechanických lisech. Případně provádí dokončovací práce, jako jsou ožehlení, odmaštění nebo povrchovou úpravu v kooperaci se společností Lakovna-A+. Mezi další činnosti, které společnost provádí, je montáž, svařování a kontrola. Společnost Lakovna-B disponuje od roku 2013 po výstavbě nové haly výrobní plochou velikosti 7160 m². [6] [7]

Údaje z výpisu z obchodního rejstříku [7]:

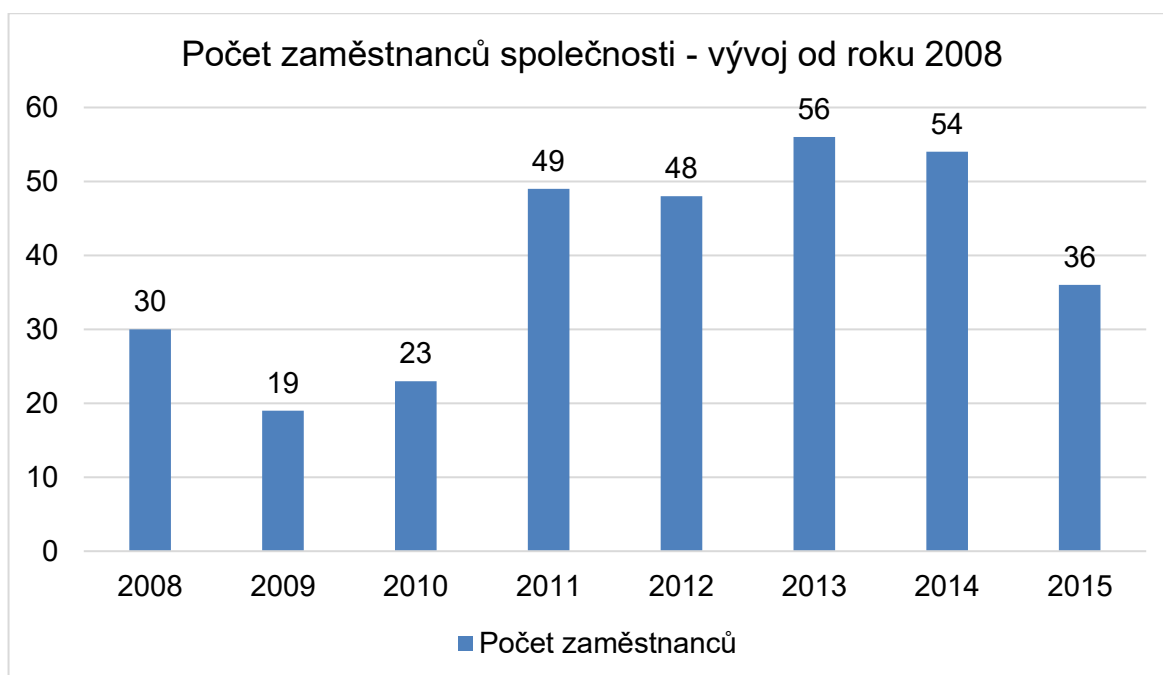
- Právní forma: akciová společnost
- Datum zápisu: 2. června 2004
- Sídlo: Frýdlant, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí
- Provozovna: Frýdlant, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí
- Předmět podnikání:
 - výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
 - galvanizérství, smaltéřství
 - zámečnictví, nástrojářství
- Počet členů statutárního orgánu: tři
- Počet členů dozorčí rady: tři
- Způsob jednání: Společnost zastupují dva členové představenstva společně.
- Akcie: 210 ks kmenové akcie na jméno v zaknihované podobě ve jmenovité hodnotě 100 000,- Kč
- Základní kapitál: 21 000 000,- Kč z toho splaceno 21 000 000,- Kč

Základní údaje z výroční zprávy [7]:

- Počet zaměstnanců: viz obrázek 5
- Obrat společnosti: viz obrázek 4
- Aktiva celkem netto 2015: 85 622 000,- Kč
- Pasiva celkem 2015: 85 622 000,- Kč
- Tržby celkem 2015: 78 566 000,- Kč



Obrázek 4 - Vývoj obratu společnosti Lakovna-B



Obrázek 5 - Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-B

1.1.3 Základní údaje o společnosti Lakovna-C

Dalším krokem skupiny Lakovna-Group, bylo přijetí nového člena v roce 2008, a to společnost G a jeho následné přejmenování na firmu Lakovna-C, a.s. v roce 2009. Historicky společnost G, a.s. začala podnikat v roce 1997 po instalaci jednořadé bubnové galvanizační linky se specializací na bubnové zinkování šroubů. V roce 1999 si rozšíření poskytovaných služeb vyžádalo instalaci další galvanizační linky. Roku 2003 zahájila výstavbu nového závodu na povrchové úpravy kovů v Humpolci. Do nového závodu byla v první etapě zakoupena kombinovaná galvanizační linka, a ve druhé etapě instalována kataforézní linka. Nový závod byl uveden do provozu v roce 2005 spolu se střediskem úpravy a likvidace odpadních vod. V roce 2006 byla zahájena výstavba dalších skladovacích a kancelářských prostor, které byly dokončeny v roce 2007. Společnost momentálně disponuje plochou 3520 m². [6] [7]

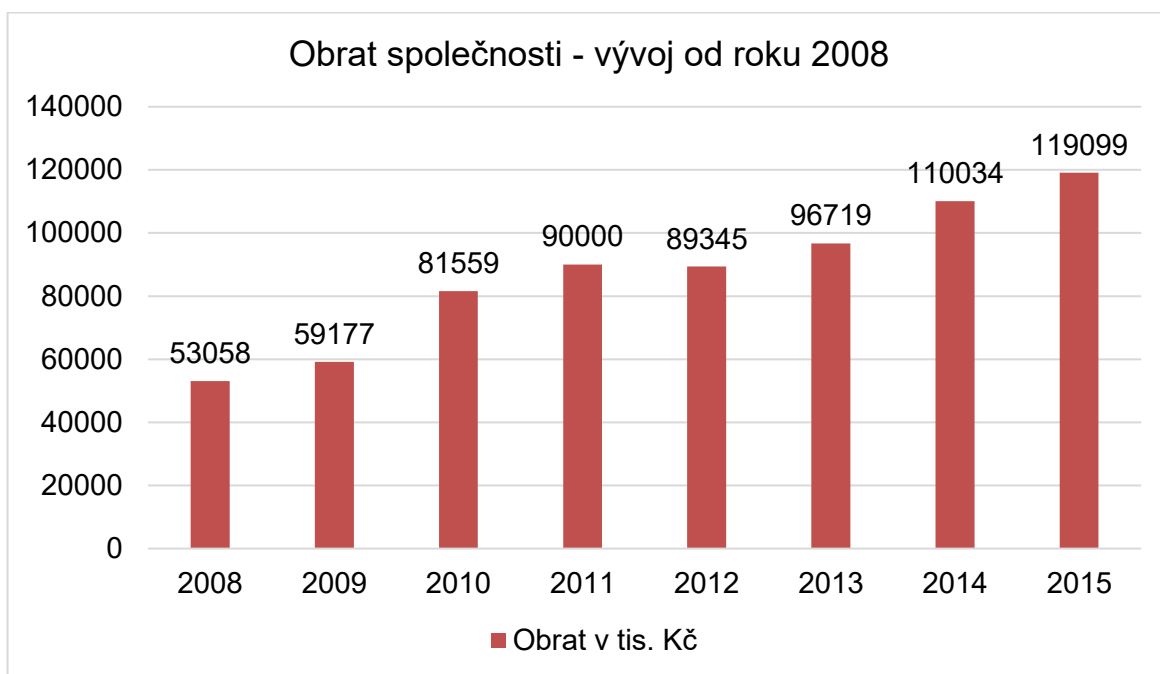
Údaje z výpisu z obchodního rejstříku [7]:

- Právní forma: akciová společnost
- Datum zápisu: 31. prosince 2008
- Sídlo: Frýdlant, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí
- Provozovna: Humpolec, 396 01 Humpolec
- Předmět podnikání:
 - výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
 - galvanizérství, smaltérství
- Počet členů statutárního orgánu: jeden

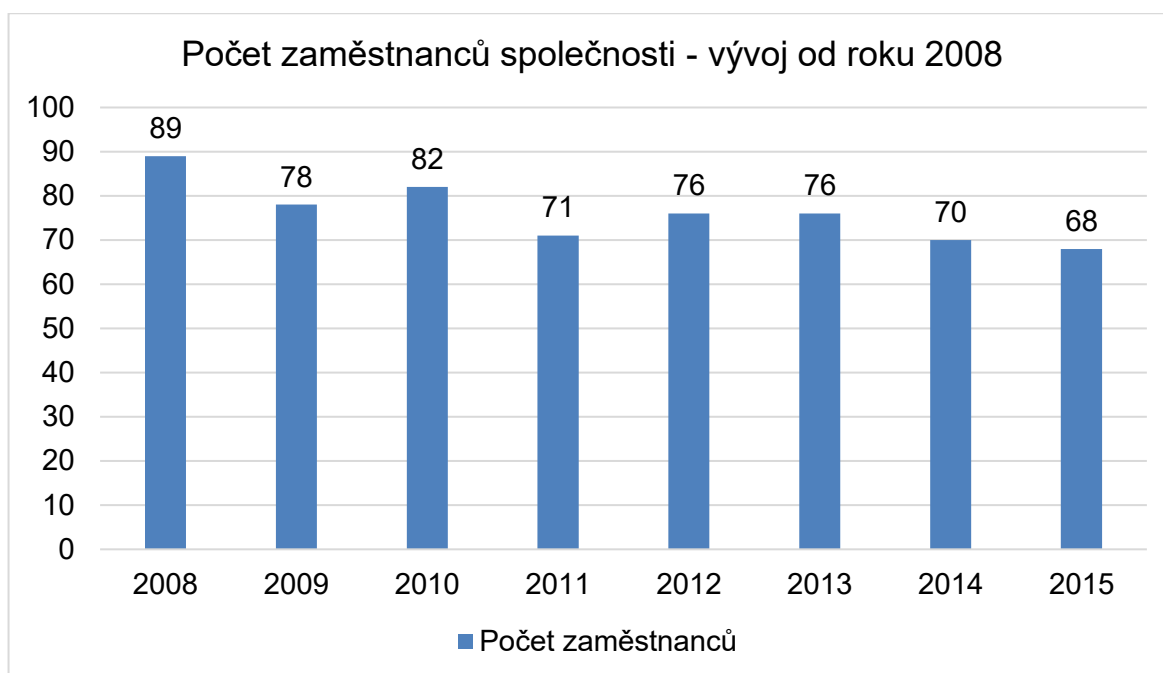
- Počet členů dozorčí rady: tři
- Způsob jednání: Jménem společnosti jedná člen představenstva samostatně.
- Akcie: 10 ks kmenové akcie na jméno v zaknihované podobě ve jmenovité hodnotě 3 000 000,- Kč
- Základní kapitál: 30 000 000,- Kč z toho splaceno 30 000 000,- Kč

Základní údaje z výroční zprávy [7]:

- Počet zaměstnanců: viz obrázek 7
- Obrat společnosti: viz obrázek 6
- Aktiva celkem netto 2015: 135 144 000,- Kč
- Pasiva celkem 2015: 135 144 000,- Kč
- Tržby celkem 2015: 119 099 000,- Kč



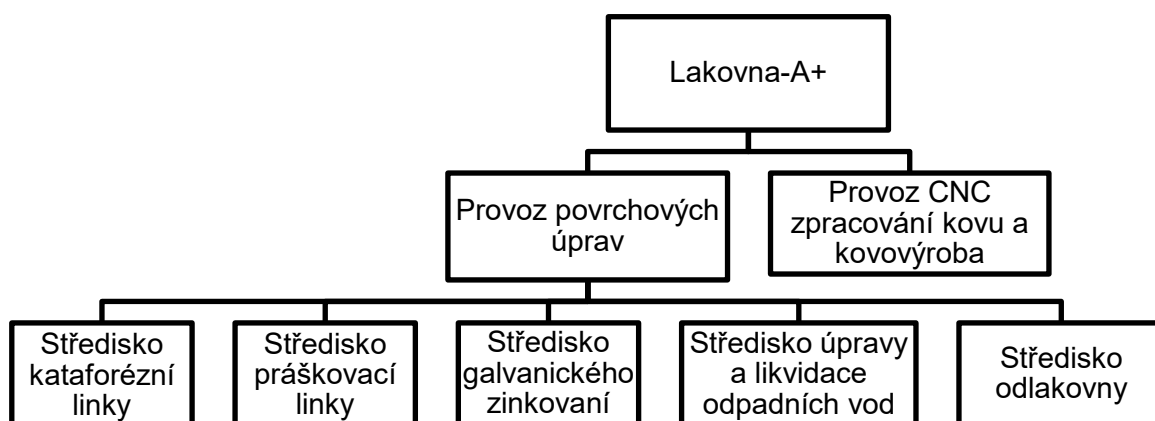
Obrázek 6 - Vývoj obratu společnosti Lakovna-C



Obrázek 7 - Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-C

1.2 Členění společnosti Lakovna-A+

Společnost Lakovna-A+ se momentálně člení na 2 provozy, jak ukazuje obrázek 8. Každý provoz je zaměřen na jiný typ výroby. Provozy mají některé vedoucí útvary společné jako je management, marketing, ekonomické a personální oddělení.



Obrázek 8 - Schéma společnosti Lakovna-A+

1.2.1 Provoz povrchových úprav

Provoz povrchových úprav má hlavní podíl na obratu celé společnosti Lakovna-A+. Z tohoto provozu je nejvýnosnější středisko kataforézy. Provoz se dělí na 5 středisek:

- 1) Středisko úpravy a likvidace odpadních vod
- 2) Středisko odlakování
- 3) Středisko kataforézního lakování
- 4) Středisko práškového lakování
- 5) Středisko galvanického zinkování

Tato střediska mají společný příjem a expedici, ze kterých se výrobky od zákazníků rozváží na daná střediska dle specifikací zákazníka. Některé výrobky procházejí více procesy. Balení výrobků se provádí na hale střediska, ve kterém daný výrobek končí proces. Po zabalení se tento výrobek převáží na expedici a je expedován zákazníkovi.

Ad 1) Středisko úpravy a likvidace odpadních vod

Toto středisko sice netvoří obrat společnosti, ale šetří náklady za likvidaci nebezpečného odpadu a je důležité pro procesy povrchových úprav. Toto středisko se dělí na dvě části:

- A) Úprava vody
- B) Likvidace odpadních vod

Ad A) Úprava vody

Tato část střediska zásobuje ostatní střediska provozu povrchových úprav demineralizovanou vodou nutnou pro procesy odmaštění, předúpravy a lakování. Demineralizovaná voda, jak už název napovídá, je voda zbavena všech nečistot a minerálů. Takto upravená voda je připravena pro procesy lakování a je vhodnější než pitná, z důvodu, že nezanese na výrobek a barvu další nečistoty.

Ad B) Likvidace odpadních vod

Tato část střediska se zabývá recyklací a likvidací odpadních vod vzniklých při procesu lakování. Při tomto procesu se voda recykluje a čistí. Při tomto procesu vznikají složky pro následnou likvidaci a likvidují se jako nebezpečný odpad, anebo se posílají do spalovny a některé se po vyčištění vypouští do odpadu. Recyklovaná voda se znovu používá v procesech.

Ad 2) Středisko odlakování

Na tomto středisku se provádí opravy laku a zkorodovaných povrchů za pomoci různých chemických sloučenin. Každý lak nebo rez se odstraňuje pomocí jiné chemikálie nebo jejích kombinací. Nejčastěji se využívá kyselina sírová a chlorovodíková. Po procesu odlakování je nutné na výrobky zbavené laku či koroze rychle nanést lak z důvodu zrychlené degradace povrchu koroze. Pokud není zaručena rychlá povrchová úprava, musí se výrobky konzervovat pomocí oleje.

Ad 3) Středisko kataforézního lakování

Kataforéza je jedna z nejmodernějších povrchových úprav. Na tomto středisku se při větších náporech práce využívá zaměstnanecká agentura pro vyřešení nárazového navýšení výroby. Vzhledem k tomu, že je kataforéza primárně určená pro automobilový průmysl, kde se používá jako základová barva, nemá UV stabilizaci a je nutná další vrstva barvy, aby kataforéza nepodléhala degradaci vlivem slunečních UV paprsků. Kataforéza na středisku má jednu barvu a to černou. Celý proces je kontinuálně proveden v kataforézní lince. Nanesení kataforézy se dělí na 4 procesy:

- A) Odmaštění
- B) Předúprava
- C) Nanesení barvy
- D) Homogenizace a vytvrzení

Ad A) Odmaštění

Tento proces, je vícefázový. V první fázi se oplachuje čistou vodou a následně horkou vodou z důvodu odstranění mastnot a jiných znečištění. V další fázi se provede dvoustupňový chemický oplach za pomoci chemikálií rozpustných ve vodě, který odstraní zbytky mastnoty, a nakonec dvojnásobný oplach demineralizovanou vodou pro konečné očištění po chemickém oplachu.

Ad B) Předúprava

Předúprava je forma ochrany před podkorodováním. Tento proces zvyšuje odolnost výrobku před vznikem koroze. Provádí se pomocí nanesení vrstvy zinečnatého fosfátu. Proces začíná chemickou aktivací, což je otevření pórů vodivých dílů. Do těchto pórů se zanesou zinečnatý fosfát. Dílec se 2x opláchne demineralizovanou vodou, a nakonec se pasivuje, což je chemické uzavření pórů.

Ad C) Nanesení barvy

Barva se nanáší elektromagnetickým způsobem ponořením předmětu do lázně. Daný předmět tvoří katodu (je nabitý záporným nábojem) a přitahuje kationty epoxidové barvy (barva je nabitá kladným nábojem). Tento proces funguje jako magnety a jeho největší výhoda oproti jiným povrchovým úpravám je, že se barva dokáže dostat i do dutin výrobku.

Ad D) Homogenizace a vytvrzení

Poslední fází procesu lakování je homogenizace barvy při teplotě v peci 160 °C po dobu 45 minut a následné ochlazení. Po tomto procesu je výrobek připraven na zabalení a expedici zákazníkovi.

Ad 4) Středisko práškového lakování

Tato technologie lakování je nejběžnější, hovorově se této povrchové úpravě říká komaxit. Tento název byl však převzat od firmy, která vyrábí prášek. Před nanesením prášku je použito stejné odmaštění a předúprava jako při kataforéze. Následně je na záporně nabitý výrobek nastříkán kladně nabitý prášek, který na výrobku drží podobně jako magnet na magnetu. Poté se výrobek vypálí v peci. Výhoda této povrchové úpravy je, že se dá zvolit barva výrobku a UV stabilita. Velikost haly, ve které se středisko nachází, je 1200 m².

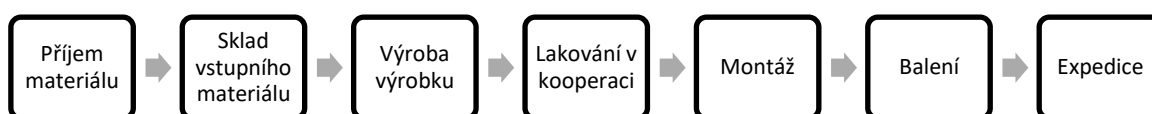
Ad 5) Středisko galvanického zinkování

Toto středisko je nejmenší a má přibližně 600 m². Výrobky se navěšují nejčastěji na kovové háčky nebo se malé výrobky vkládají do rotačních bubnů. Galvanické nanášení kovů probíhá tak, že výrobek je ponořený v lázni, kde ocelové díly tvoří katodu, na kterou se vylučuje elektrochemicky rozpuštěný zinek, který tvoří anodu. Vrstva zinku je až 25 mikronů a zákazník si může zvolit modrou nebo žlutou pasivaci. Tato pasivace určuje pouze konečnou barvu daných kovových dílců. Nejběžnější je modrá, která se využívá třeba na spojovacích materiálech, jako jsou šrouby a matice.

Pokud si zákazník přeje, aby byl produkt lépe chráněn, dá se využít duplexní nebo triplexní povrchová úprava, což je kombinace zinkování a kataforéza nebo zinkování, kataforéza a komaxit.

1.2.2 Provoz zpracování kovu a kovovýroby

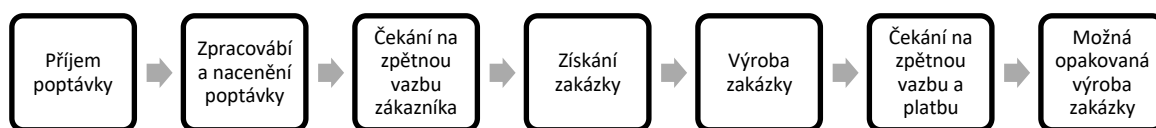
Tento provoz stejně jako ostatní společnosti v Lakovna-Group má výrobní program orientovaný pouze na zákazníka a jeho zakázky. Provoz CNC zpracování kovů je uzpůsoben pro malosériovou až středně sériovou výrobu s žádnou nebo malou a nepravidelnou opakovatelností výroby. Sortiment výroby je velký a často se mění. Prostorové uspořádání pracovišť je technologické, to znamená, že stroje s podobnými vlastnostmi jsou poblíž sebe, a tudíž každý výrobek může mít svoji trasu v materiálovém toku od příjmu materiálu po expedici výrobku, viz obrázek 9. Nad jednou částí haly jsou prostory pro kancelář vedoucího a jeho asistentky a kancelář oddělení technické přípravy, dále jen OTP, kde sídlí technolog, konstruktér, normovač a asistentka.



Obrázek 9 - Schéma možného materiálového toku výrobku

2 Definice problému a jeho možná řešení

Provoz CNC zpracování kovů a kovovýroby se od roku 2010 potýká s úbytkem zakázek. Zapříčinil to odchod dvou stěžejních zákazníků. První zákazník přesunul celé výrobní portfolio do Číny a druhý zákazník si vzhledem k objemu zakázek začal výrobky vyrábět sám. Další důvod je zvýšení konkurence. Provoz zpracování kovu hledá způsob, jak tento trend zvrátit. Největší problém je nedostatek zakázek pro naplnění kapacity provozu a jejich nepravidelnost. Vzhledem k nepravidelnosti zakázek musí provoz občas vyhlásit přesčasy nebo víkendovou směnu, aby se dodržely termíny dohodnuté s odběratelem. Jindy je zase nutné přesunout část pracovníků na provoz povrchových úprav. Všechny zakázky mají stejný charakter, viz obrázek 10.



Obrázek 10 - Schéma získání zakázek

2.1 Analýza procesu získávání poptávek a zakázek

Provoz je orientovaný na zákazníka a vyrábí na základě objednávek z předem vypracovaných poptávek. Způsoby získání poptávek jsou v této firmě málo účinné a málo propracované. Mezi nejčastější formy získání zakázek patří:

- 1) Čekání na poptávky
- 2) Hledání veřejných zakázek
- 3) Využití služby pro získání zakázek

Ad 1) Čekání na poptávky

Tato metoda je založena na reklamě z internetových stránek společnosti, kde jsou uvedeny informace o tom, čím se společnost zabývá včetně referencí spokojených zákazníků.

Ad 2) Hledání veřejných zakázek

Metoda využívá prohledávání portálu veřejných zakázek, kde se snaží najít zakázky vhodné pro tento provoz. Stanoví cenu na poptávané zboží, zašlou zákazníkovi nabídku a čekají na to, zda zakázku získají.

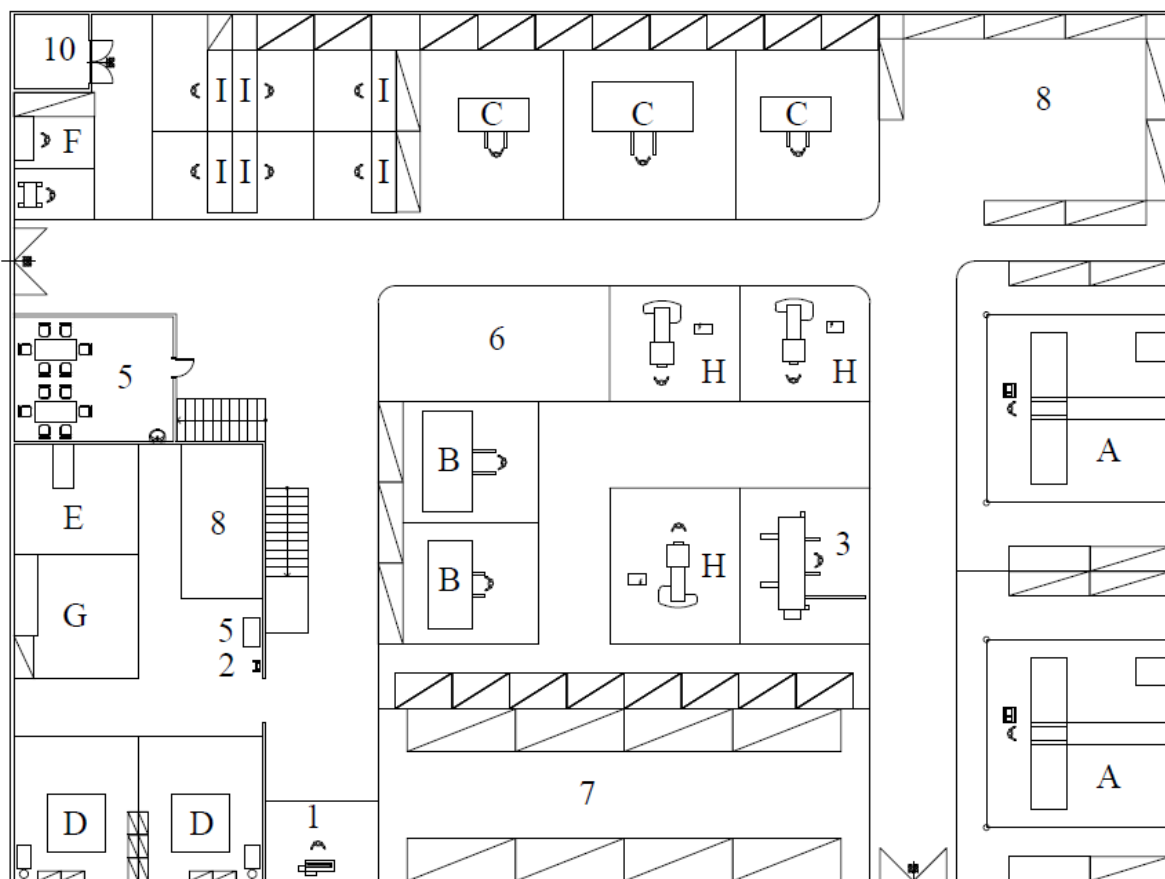
Ad 3) Využití služby pro získávání zakázek

Na internetu využívají placeného portálu, kde se shromažďují zakázky různého charakteru. Na tomto portálu vyhledají a zpracují poptávky stejně jako u veřejných zakázek a čekají, zda dostanou zakázku.

V roce 2016 získal provoz CNC zpracování kovu zakázky na pokrytí zhruba 50 procent své kapacity. Toto naplnění stačilo na pokrytí všech mzdových a režijních nákladů, ale nebyl to dostatek zakázek k tomu, aby pracovníci měli práci na celou směnu a nebyli posíláni pracovat na jiný provoz. Návrhy pro řešení této problematiky jsou v kapitole 2.4.

2.2 Uspořádání pracovišť v provozu kovovýroby

Základní výroba provozu zpracování kovu a kovovýroby je převážně orientovaná na výrobu CNC zpracování plechu. Využívá k tomu stroje, které nejsou jednoúčelové, ale jsou uzpůsobeny na různorodou výrobu kusovou, malosériovou i sériovou. Informace o údržbě z této kapitoly byly využity v kapitole 2.3.1 jako podklady při výpočtu časových fondů pracovišť. Uspořádání strojů na provozu je znázorněno na obrázku 11 s legendou.



Obrázek 11 - Schéma provozu CNC zpracování kovu

Legenda:

Hlavní pracoviště

- A – CNC vysekávací stroje
- B – NC ohraňovací stroje
- C – CNC ohraňovací stroje
- D – Svařovna CO, TIG
- E – Bodové svařování
- F – Zdvihové přivařování
- G – Broušení a ojeňování
- H – Lisování
- I – Montáž a balení

Pomocné pracoviště

- 1 – Pila Pilous
- 2 – Bruska
- 3 – Tabulové nůžky
- 4 – Válcová zakružovačka
- 5 – Stojanová vrtačka

Ostatní části výrobní haly a sklady

- 6 – Oddělení technické kontroly
- 7 – Sklad přijatého materiálu
- 8 – Mezisklad rozpracované výroby
- 9 – Odpočinková místnost
- 10 – Výtah

A. Pracoviště vysekávacích strojů

CNC vysekávací centra, viz obrázek 12, jsou stroje přizpůsobené na kusovou, malosériovou až sériovou výrobu pracujících na principu tváření či prostřihávání. Stroj přidržuje plech pomocí upínek a pohybuje s ním tak, aby beran lisu a karusel udeřil do správné pozice na plechu. Každý razicí nástroj se skládá z razníku, matrice a stěrače. Matrice daného nástroje musí mít potřebnou vůli, která je závislá na tloušťce plechu. [6]

- Počet strojů ve firmě: 2 stroje
 - FinnPower C5
 - PrimaPower E5
- Maximální tloušťka plechu: 3 mm
- Maximální šířka plechu: 1250 mm
- Maximální délka plechu: 2500 mm
- Počet stálých pracovníků: 2 pracovníci



Obrázek 12 - Obrázek CNC vysekávací centrum PRIMAPOWERO E5

Tabulka 1 - Údržba stroje

Údržba CNC vysekávacích strojů		
Četnost	Hodin	Dnů
Týdenní	2	0,27
Měsíční	4	0,53
Půlroční	7,5	1
Roční	15	2
Celkově za rok	150	20

B. Pracoviště NC ohraňovacích lisů

NC ohraňovací lisy, viz obrázek 13, jsou předchůdci CNC ohraňovacích lisů a pro každý jednotlivý ohyb se musí stroj nastavit ručně. Tyto stroje se používají výhradně k nestandardním účelům, jako je mnohonásobné zalisování sloupků, matic a šroubů nebo jako jednoduché lisovací zařízení pro lisování objímek nebo výrobků podobného typu. Stroje se využívají pro ohýbání plechů větších tloušťek, od 4 do 10 mm, nebo pro ohýbání kulatin a jacklů. [6]

- Počet strojů ve firmě: 2 stroje
 - Ermaksan 100t
 - CTO 80t
- Maximální délka ohybu Ermaksan: 3000 mm
- Maximální délka ohybu CTO 2500 mm
- Maximální tloušťka materiálu: 10 mm
- Počet stálých pracovníků: 1 pracovník



Obrázek 13 - NC ohraňovací lis Ermaksan

C. Pracoviště CNC ohraňovacích lisů

CNC ohraňovací lisy, viz obrázek 14, jsou programovatelné a programem řízené stroje. Na rozdíl od NC strojů lze daný program uložit do systému pro další dávky daného dílu. Vrchní i spodní lišty jsou jednoduše vyměnitelné v délkách od 25–500 mm. [6]

- Počet strojů ve firmě: 3 stroje
 - Safan 100t
 - Safan 35t
 - Safan 25t
- Maximální délka ohybu Safan 100t: 3000 mm
- Maximální délka ohybu Safan 35t: 1500 mm
- Maximální délka ohybu Safan 25t: 1500 mm
- Maximální tloušťka materiálu: 4 mm
- Počet stálých pracovníků: 2 pracovníci



Obrázek 14 - CNC Ohraňovací stroj SAFAN 100t

D. Svařovací boxy

Svařovací box, viz obrázek 15, je pracoviště přizpůsobené pro svařování. Jeho nedílnou součástí je svařovací stůl a dva typy svářeček, TIG a CO. Pracoviště je obehnáno speciální plentou zabraňující oslnění ostatních pracovníků. Vzhledem k tomu, že pracoviště obsahují dva typy svářeček, není třeba uvažovat o údržbě. Pro případ poruchy jsou zde náhradní svářečky. [6]

- Počet pracovišť ve firmě: 2 pracoviště
 - Svařovací box 1
 - Svařovací box 2
- Maximální svar CO – nerez: 5 mm
- Maximální svar CO – ocel: 10 mm
- Maximální svar TIG – nerez: 2 mm
- Maximální svar TIG – ocel: 3 mm
- Počet stálých pracovníků: 2 pracovníci



Obrázek 15 - Svařovací box se svařovacím stolem

E. Pracoviště bodového svařování

Bodové svářečky, viz obrázek 16, spojují za pomoci elektrického proudu, jako zdroje tepla, a za pomoci tlaku dva materiály stejného typu (ocel nebo nerez) rozdílných tloušťek bez přidání materiálu. Výhoda tohoto spojení je, že není třeba dalších přídavných materiálu pro spojení. Alternativou tohoto spoje je klinčování, které se používá na spojení pozinkovaných plechů, o kterém se v tomto provozu uvažuje. Pro umístění bodů do stejných míst je využíváno šablon nebo důlčků zhotovených při výseku. [6]

- Počet pracovišť na provozu: 1 pracoviště
 - Bodová svářečka
- Maximální tloušťka materiálu: 10 mm
- Typy materiálů pro bodové svaření: ocel, nerez
- Počet stálých pracovníků: 1 pracovník



Obrázek 16 - Pracoviště bodového svaření

F. Pracoviště zdvihového přivařování svorníků

Na tomto pracovišti se za pomoci elektrického proudu a tlaku navaří daný prvek. Pomocí této metody se dá k navařovanému materiálu navařit sloupek, matice, šroub, trn, kolík nebo kontakt. Zvláštností této metody je, že lze kombinovat materiál, například na železný povrch lze navařit nerezový či hliníkový prvek. Další zvláštnost je možnost navaření na pozinkovaný povrch, což by za jiných okolností nebylo možné. Při svařování pozinku vzniká jedovatý plyn. Správného umístění daného prvku se docílí pomocí šablon nebo důlčků zhotovených při výseku. [6]

- Počet pracovišť na provoz: 1 pracoviště
 - Bodová svářečka
- Maximální průměr navařeného prvku: 10 mm
- Typy materiálu pro bodové navařování: ocel, nerez, hliník, pozink
- Počet stálých pracovníků: 1 pracovník



Obrázek 17 - Přístroj pro zdvihové navaření

G. Pracoviště broušení

Broušení se provádí po svařování nebo při speciálních požadavcích zákazníka. Pracoviště broušení, viz obrázek 18, je přizpůsobeno potřebám pro broušení a vybaveno vhodným odsávacím zařízením a nástroji pro broušení jako jsou brusky, leštičky a různé druhy kartáčů. Všechny spotřební materiál je veden jako náklad režie. [6]

- Počet pracovišť ve firmě: 1 pracoviště
- Počet stálých pracovníků: 1 pracovník



Obrázek 18 - Pracoviště broušení

H. Středisko lisování

Na tomto středisku jsou 3 čtyřicetitonové výstředníkové lisy, viz obrázek 19. Výstředníkové lisy se používají k lisování dílů nebo k zalisování spojovacích nástrojů. Lisy seřizuje a opravuje seřizovač lisů, který si také sám vyrábí jednoduché nástroje pro lisy. [6]



Obrázek 19 - Pracoviště lisování

I. Montážní a balící pracoviště

Montáž a balení je sdružené pracoviště, vzhledem k tomu, že operace montáže bývá poslední a výrobky se zde balí. Montážní pracoviště obsahuje nástroje pro nýtování nýtů, nýtovacích matic a samočinné šroubováky vzduchové i elektrické. Další nástroje pro balení jsou přípravky, ať už pro lepení nálepek a určitých částí, nebo pro balení samotné. V tomto středisku se využívá i spousta druhů krabic, které se dají použít pro dále zmíněnou doplňkovou výrobu.

- Počet pracovišť ve firmě: 6 pracovišť
- Počet stálých pracovníků: 2 pracovníci

J. Pomocná pracoviště

Tabulové nůžky, jak znázorňuje obrázek 20, se využívají ke stříhání a dělení plechů do tloušťky 3 mm a pro maximální stříhovou délku 3000 mm. Toto pracoviště není klíčové v obratu firmy. Jejich využití je malé. Při samotném stříhu nevzniká odpad a tímto způsobem se dá upravit plech na rozměr, který se dá dále zpracovávat. Ovládání stroje je snadné a může ho obsluhovat proškolená osoba. Tabulové nůžky mají jednoduše nastavitelný doraz pro jednodušší obsluhu.



Obrázek 20 - Tabulové nůžky

Pásová pila pilous, jak znázorňuje obrázek 21, se využívá k dělení materiálu pomocí řezání nekonečným pilovým plátkem. Tento stroj se využívá nejčastěji ke krácení profilů na daný rozměr, které se dále využívají k dalším operacím. V některých případech to může být výrobní operace poslední. Nevyžaduje náročnou údržbu a u obsluhy stačí, aby byla proškolená.



Obrázek 21 - Pásová pila pilous

Válcová elektrická skružovačka, jak znázorňuje obrázek 22, slouží ke skružování plechového materiálu. Nevyžaduje náročnou údržbu a u obsluhy stačí, aby byla proškolená. Toto pracoviště spolu s pracovištěm tabulových nůžek a pásovou pilou jsou doplňkovými pracovišti a jsou potřebné pro zajištění variability výroby, tzn. pro výrobu široké škály výrobků.



Obrázek 22 - Válcová skružovačka

Stojanová bruska – tento stroj se využívá pro broušení vrtáků a jehel pro svařování pomocí metody TIG či jiných zvláštních aplikací.

Stojanová vrtačka – tento stroj se využívá pro vrtání děr, a pokud je nutná vyšší přesnost, tak se využívá šablon či přípravků s požadovanou přesností.

K. Ostatní nevýrobní pracoviště

Oddělení technické kontroly – má dva pracovníky a je zodpovědné za vstupní kontrolu nakupovaného materiálu, mezioperační a výstupní kontrolu výrobků. Toto oddělení nepodléhá vedoucímu, ale přímo vedení.

Oddělení technické přípravy – zajišťující podklady, postupy a programy pro všechny stroje, je zodpovědné za cenové kalkulace a čítá 3 pracovníky.

2.3 Výrobní kapacity a sazby pracovišť

Výrobní kapacita je maximální objem výroby, kterou je firma, provoz či pracoviště schopno vyrobit za období. Společnost tento údaj počítá pomocí časových fondů.

2.3.1 Časové fondy a jejich výpočty

Časový fond se počítá pro každé pracoviště zvlášť. Tento čas vyjadřuje maximální čas, po který může stroj či pracoviště pracovat za daný rok. Kapacity pro daný rok se počítají z průměrných údajů z předcházejícího roku. Pro porovnání využití se použijí skutečně využitě časy v daném roce. Důležité údaje pro počty a údaje z předešlého roku [8]:

- Počet dnů dovolené pracovníka: 25 dnů
- Pracovní doba bez přestávky: 7,5 hodiny
- Průměrná pracovní neschopnost: 6 dnů
- Celozávodní dovolená: Není

Kalendářní časový fond [8] – celkový počet dnů v roce, vyjadřuje se ve dnech. Zvláštností tohoto údaje je, že tato hodnota je většinou 365 dnů, ale v přestupném roce je tato hodnota 366 dnů.

$$F_K = 366 \text{ dnů (v roce 2016)}$$

F_K – kalendářní časový fond [dny/rok]

Nominální časový fond [8] – počet možných pracovních dnů v roce. Počítá se tak, že z kalendářního časového fondu se odečtou soboty, neděle a placené dny pracovního klidu. Každý rok má rozdílný nominální fond, a proto se musí pro každý rok počítat znovu.

$$F_N = F_K - A - B \text{ [dny/rok]} \quad (1)$$

$$F_N = 366 - 105 - 9 = 252 \text{ dnů/rok}$$

F_N – nominální časový fond [dny/rok]

F_K – kalendářní časový fond [dny/rok]

A – počet sobot a nedělí [dny/rok]

B – počet placených dnů pracovního klidu [dny/rok]

Efektivní časový fond [8] – někdy vyjádřený jako využitelný časový fond, je hodnota, kterou pracovník nebo dané zařízení může odpracovat za daný rok. Výsledný čas se udává ve dnech nebo hodinách, podle toho, co je zapotřebí pro další výpočty.

Od nominálního časového fondu jsou odečteny všechny známé překážky v práci, jako je dovolená, nemoc, údržba, opravy a podobné. U strojů budu využívat údaj z kapitoly 2.2, údržbu strojů. Vzhledem k malým odchylkám doby údržby pro všechny stroje, využiji čas údržby shodný s časem u CNC vysekávacího centra.

Efektivní pracovní fond pro průměrného pracovníka [8]

$$F_{DEd} = F_N - C - D \text{ [dny/rok]} \quad (2)$$

$$F_{DEd} = 252 - 25 - 6 = 221 \text{ dnů/rok}$$

$$F_{DEh} = (F_N - C - D) \cdot h \text{ [hodiny/rok]} \quad (3)$$

$$F_{DEh} = (252 - 25 - 6) \cdot 7,5 = 1657,5 \text{ hodin/rok}$$

F_{DEd} – efektivní časový fond pracovníka [dny/rok]

F_{DEh} – efektivní časový fond pracovníka [hodiny/rok]

F_N – nominální časový fond [dny/rok]

C – počet dnů dovolené pracovníka [dny/rok]

D – počet průměrné pracovní neschopnosti pracovníka [dny/rok]

h – pracovní doba bez přestávky na oběd nebo svačinu

Efektivní pracovní fond pro stroj a pracoviště – u různých strojů se tento čas mění s ohledem na čas údržby. Stroje mají rozdílný čas od času pracovníků z důvodu, že za předpokladu správné údržby stroje nemají pracovní neschopnost ani dovolenou a mají pouze údržbu a revize, či jiné úkony znemožňující práci stroje. U pracoviště se čas vynásobí počtem shodných strojů, které dané pracoviště obsahuje.

Efektivní pracovní fond stroje a pracoviště [8]

$$F_{SE} = (F_N - C) \cdot h \cdot s - Z \text{ [hodiny/rok]} \quad (4)$$

$$F_{PE} = (F_N - C) \cdot h \cdot s \cdot g - Z \cdot g \text{ [hodiny/rok]} \quad (5)$$

F_{SE} – efektivní časový fond stroje [hodiny/rok]

F_{PE} – efektivní časový fond pracoviště [hodiny/rok]

C – počet dnů celozávodní dovolené [dny/rok]

h – pracovní doba bez přestávky na oběd nebo svačinu

s – počet směn

Z – počet dnů plánovaných prostojů [hodiny/rok]

g – počet vzájemně zastupitelných pracovišť [dny/rok]

Příklad výpočtu efektivního pracovního fondu pro CNC vysekávací centra:

$$F_{SE} = (252 - 0) \cdot 7,5 \cdot 1 - 150 = 1740 \text{ hodin/rok}$$

$$F_{PE} = (252 - 0) \cdot 7,5 \cdot 1 \cdot 2 - 150 \cdot 2 = 3480 \text{ hodin/rok}$$

Tabulka 2 - Tabulka využitelnosti strojů pro rok 2016

Název pracoviště	E. Časový Fond [hodiny/rok]	Odpracováno** [hodiny/rok]	Ef. využití [procento]	Nevyužito [hodiny]
FinnPower	1740	875	50,29 %	865
PrimaPower	1740	923	53,05 %	817
Safan 100t	1740	1105	63,51 %	635
Safan 35t	1740	983	56,49 %	757
Safan 25t	1740	854	49,08 %	886
Ermaksan 100t	1740	1058	60,80 %	682
ESPE 80t	1740	205	11,78 %	1535
Bodovací lis	1740	357	20,52 %	1383
Bodové navařování	1740	731	42,01 %	1009
Tabulové nůžky	1740	20	1,15 %	1720
Zakružovačka	1740	15	0,86 %	1725
Pásová pila	1740	82	4,71 %	1658
Výstředníkový lis 1	1740	160	9,20 %	1580
Výstředníkový lis 2	1740	69	3,97 %	1671
Výstředníkový lis 3	1740	0	0,00 %	1740
Svařovací box 1	1657,5	1521	91,76 %	136,5
Svařovací box 2	1657,5	1432	86,40 %	225,5
Brusírna	1657,5	1540	92,91 %	117,5
Montáž	1657,5	1806	108,96 %	-148,5*
Balení	1657,5	2432	146,73 %	-774,5*

* na tomto pracovišti pracovalo více než jeden pracovník, ale výpočet je pro jednoho stálého pracovníka.

** Reálné odpracované časy z roku 2016 poskytnuté společností Lakovna-A+.

2.3.2 Hodinové sazby pracoviště

Hodinová sazba pracoviště (dále jen HSP) se pro daná pracoviště počítá a určuje na začátku roku, kdy jsou známy všechny náklady za předešlý kalendářní rok a lze je tedy spočítat. Princip výpočtu HSP:

$$\text{Průměrná hodinová sazba} = \frac{\text{Cekové náklady provozu za dané období (např. rok)}}{\text{Počet efektivních odpracovaných hodin za dané období}}$$

Sazby na pracoviště provozu CNC zpracování kovů se stanovuje sečtením tří částí:

1) Mzdové náklady

- obsahují nejvyšší celkové mzdové náklady na pracovníka daného pracoviště,
- mění se obvykle jednou ročně (při změně platu pracovníka daného pracoviště),
- obsahují hrubou mzdu s odvody zaměstnavatele státu,
- většinou obsahují připočtenou částku pro prémie.

2) Fixní režijní náklady – do těchto nákladů se započítávají například odpisy stroje daného pracoviště, náklady na jeho provoz a údržbu a dále jiné konstantní náklady vztahované na pracoviště.

3) Variabilní režijní náklady – do těchto nákladů spadají ostatní náklady vztahující se k provozu či firmě. Patří zde například náklady nevýrobních pracovníků, náklady na provoz a jeho opravy, správní náklady a jiné režijní náklady vztahované k celému provozu.

Možnosti snížení HSP

- a) Inovace – zvýší produktivitu
- b) Více směn – sníží fixní režijní náklady
- c) Plná vytíženost kapacit – sníží variabilní náklady
- d) Nákup nových strojů – sníží variabilní režie, ale zvýší fixní režie
- e) Úprava cen z důvodu konkurenceschopnosti

Hodinové sazby daného provozu jsou upravené vedením společnosti, tak aby byl provoz více konkurenceschopný. Hodinové sazby pro rok 2017:

*Tabulka 3 - Hodinové sazby provozu 2017**

Operace	Kč/h	Operace	Kč/h
Děrování	1255,25	Tabulové nůžky	567,35
Lisování	915,86	Zakružovačka	567,35
Svařování	903,65	Kontrola	472,49
Ohýbání	863,42	Nýtování	472,49
Bodování	821,48	Montáž	472,49
Broušení	567,35	Balení	472,49

* hodinové sazby pro rok 2017 poskytla společnost Lakovna-A+

2.3.3 Výpočet cen pomocí HSP

Cena vypočtená pomocí hodinové sazby je tvořena následujícím způsobem:

cena výrobku = přímé náklady + režijní sazba,

kde:

režijní sazba = rozvrhová režie (Kč) / rozvrhová základna (h)

Výhody HSP

- Jednoduchost aplikace oproti výpočtu pomocí všeobecného kalkulačního vzorce
- Menší náročnost při sestavení, protože využívá existující data
- Náklady mzdové a režijní jsou přiřazeny úměrně k času
- Není použita procentuální přírážka

Slabiny HSP

- Metoda není všeobecně využitelná pro všechny typy provozů
- Citlivá na správný odhad kapacit
- Zavedení této metody je podmíněno historií firmy
- Ve své podstatě nerozlišuje fixní a variabilní náklady
- Tato metoda je statická a pomíjí vliv změny vyráběného množství na jednotlivé náklady pracoviště

Popis stanovení předběžné ceny pomocí HSP

U stanovení cen je důležité, aby osoba, která cenu tvoří, byla velice zkušená a o provozu věděla co možná nejvíce. Všechny náležitosti ceny, jako operace a materiály, se zapisují do tabulky „Podklad pro zpracování cenové nabídky“ dále jen PZCN (obrázek 24). Pro stanovení ceny je nutné znát určité údaje o výrobku a řídit se určenými pravidly.

- 1) Nutné je znát počet kusů, dávku nebo celou zakázku
- 2) Celková specifikace materiálu výrobku
- 3) Nutno vytvořit rozvin pro cenu výseku (seřizovací list viz obrázek 23)
- 4) Cena nakupovaného materiálu je zvýšená o 5 % z důvodu zmetkovitosti
- 5) Cena operace je násobkem času a hodinové sazby pracoviště
- 6) Čas v operaci je zvýšen o nastavení stroje
- 7) Celková cena práce je součet cen operací a zvýší se o 25 % jako zisk
- 8) Přípravky se rozpouští do ceny podílem dávky nebo celé zakázky
- 9) Všechny údaje se zapíší do tabulky PZCN
- 10) Pokud má výrobek více sestav musí se PZCN udělat na každou zvlášť
- 11) U výrobku zaslaného na kooperaci mimo společnost se přidává doprava
- 12) Zvážení vhodnosti výroby

Jedinou zvláštností u této metody je určení času u operace výseku. Tento údaj vychází ze seřizovacího listu (obrázek 23) pro CNC vysekávací centra. Tento list obsahuje i další informace ulehčující práci:

- a) Typ materiálu
- b) Tloušťku materiálu
- c) Velikost použitého plechu pro výrobek
- d) Počet kusů výrobku na plechu
- e) Využití plechu výrobkem
- f) Čas potřebný k výseku tabule
- g) Obrázek nástřihového plánu

JETCAM - JETCAM - CNC programovací system
 SOFTWARE v18.11.00 : P11-80000805-003709
 DATUM : 2017-03-22 10:52 JEDNOTKY : mm

 *** SERIZOVACI LIST PRO : ***PRIMAPOWER E5*** (pp 11040) ***

 C. PROGRAMU : 6893
 SOUBOR : BP_KUC357_D01
 Z A K A Z K A : Cenova_poptavka

MATERIAL : POZINK
 TLOUSTKA : 0.8
 NASTRIH : X = 2500.0 Y = 1250.0
 POCET NASTRIHU : 1

UPINKY
 1 = 3 2 = 11 3 = 17 4 = 20

NASTROJE

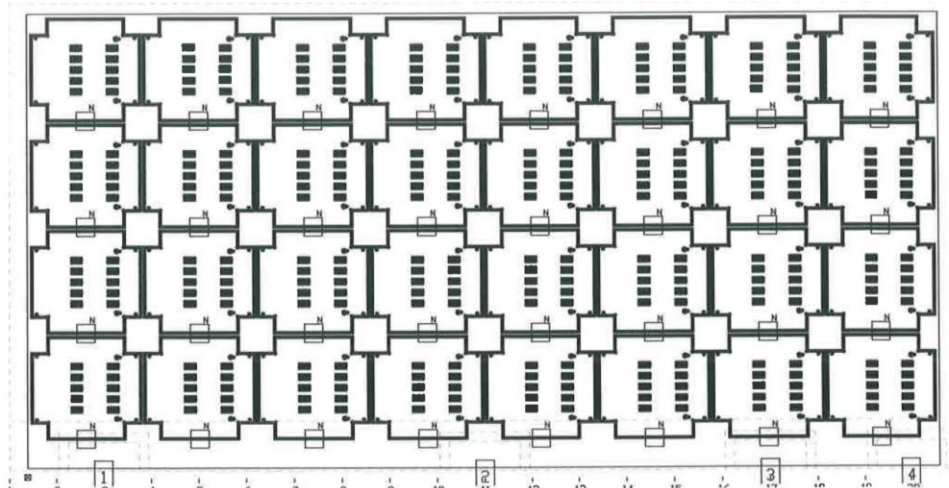
NAZEV	NASTROJ	UHEL/STR.VULE/ STANICE
Obdelnik: 10.0 x 5.0	232 40056000	Index 0.16 50404 IM5
Kruhovy : 4.0 pr.	1449 40103000	0.16 100104 IM10
Kruhovy : 5.0 pr.	1578 40060000	0.16 100106 IM5
Ctvercovy : 4.0	1771 10055000	Index 0.16 50301 IM5
Kruhovy : 10.0 pr.	1836 20057000	0.16 50502 IM5
Obdelnik: 76.2 x 5.0	1901 04762050	Index 0.16 9 W

DILY :
 BP_KUC357_D01: Rozmer 296.8 X 276.8, Pocet = 32

Vyuziti tabule : 84.1%
 Vyuziti plechu (aktualni): 76.1%

ODHAD STROJNIHO CASU - Podprogramy

JEDNOTLIVE UDERY	= 4736
NIBLOVACI UDERY	= 0
CELKOVA DRAHA	= 249741.676
POCET VYMEN NASTROJU	= 5
VELIKOST CNC PROG. [znaku]	= 159014
POCET PODPROGRAMU	= 0
CELKOVY CAS PRO NASTRIH	= 18min, 8sec



Obrázek 23 - Seřizovací list

		Podklad pro zpracování cenové nabídky						číslo nabídky		
								datum příj.nabídky		
								datum vyř.nabídky		
								cena v €		
zákazník (firma)								celk.cena Kč/ks	0,00	
kontakt. osoba, tel.,e-mail										
výrobek/číslo výkresu										
požadovaný počet ks/rok										
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks	
			práce	mat.	práce	mat.				
0,00	0,00	0,00							0,00	
Pozn.								finn	min	sec
									0	0
materiál	dodavatel							1 ks váha v kg		
								0,00		
		šířka		délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks		
		mm		mm	mm	kg/dm3	Kč	Kč		
		1,00		1,00	1,00	7,85	1,00	0,00		
práce(Kč)	čas sec	stroj		cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč			
	Stříhání	0	Tabulové nůžky	0,00						
	Ohýbání	0	Safan	0,00						
	Lisování	0	Lis 40t	0,00						
	Nýtování	0	Nýtovačka	0,00						
	Finn	0	Finn	0,00						
	Bodování	0	Bodové navařování	0,00	kooperace					
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00						
	Broušení	0	Bruska	0,00						
	Kontrola	0	OTK	0,00						
	NÁSTROJE								Počet dílců naplechu	1
DODAVATEL nástr.								Počet ohybů	0	
								datum		

Obrázek 24 - Podklad pro zpracování cenové nabídky

2.4 Návrh možností řešení problému s kapacitami

Získání nových zakázek je v dnešní době velké konkurenční problém. Většina firem je schopna si poradit i s obtížnými zakázkami, a proto je hlavním úkolem obdržet zakázku od zákazníka. Při analýze způsobu, jak provoz získává poptávky a zakázky (viz kapitola 2.1) jsem si uvědomil, že existují i další možnosti. Tyto možnosti dále popisují v kapitole 2.4.2. Pro řešení problému s kapacitami jsem řešení rozdělil na dvě části:

- Snížení velikosti výrobních kapacit
- Zvýšení využití výrobních kapacit

2.4.1 Snížení velikosti výrobních kapacit

Snížení kapacit je častou formou řešení problému s kapacitami. V případě tohoto provozu se nejedná o ideální cestu. Většina strojů jsou účetně odepsané a přebytek volných kapacit pracovníků je kompenzován pomocí přesunu na provoz povrchových úprav. Prodej strojů, které jsou účetně odepsané, není vhodným řešením pro tento provoz, neboť firmu v nákladech významně nezatěžují a představují flexibilitu pro případ příznivého vývoje na trhu. Proto se touto možností nebudu dále zabývat.

2.4.2 Zvýšení využití výrobních kapacit

a) Opatření k dosažení nižších finálních cen výrobků:

- **Snížení cen vstupních surovin** – snížení cen nakupovaných surovin se dá řešit různými způsoby, mezi které patří např. agresivnější způsob nákupu, u kterého je dodavateli sděleno, že jiný dodavatel je schopen suroviny dodat levněji. Dodavateli lze přislíbit, že materiál budete brán jen od něho, ale za předpokladu poskytnutí slevy. Slevy se poskytují i v případě, že společnost bere od dodavatele větší množství materiálu.
- **Větší zbytky** – při výrobě zakázek s krátkým termínem dodání, nebo na začátku procesu se používají standardizované rozměry materiálu, ze kterých zůstávají větší části plechů. Tyto plechy se dají dále zpracovat při jiných zakázkách nebo typu výroby, viz kapitola 3, a v ceně by se dala odečíst určitá část z ceny zbytků, například 30–50 procent.
- **Odpadové hospodářství** – vzhledem, k tomu že při výrobě plechových dílců pomocí výseku vznikají mimo větších částí zbytků také dva druhy odpadu. První část odpadu je odpad z ražení výsekovým nástrojem a druhá část je odpad mezi dílci, který je dále nezpracovatelný. Tento odpad se dá z ceny odečíst. Velikost

takového odpadu je možné vyčíst ze seřizovacího listu, který se vytváří pro cenovou kalkulaci jako procento využití tabule.

- **Snížení hodinových sazeb** – tuto možnost je nutné vždy probrat s majiteli společnosti a dá se tím opět snížit celková cena výrobku.
- **Nastavit menší zisk** – pokud bude zisk a celkové ceny výrobku menší, je zde možnost získat zakázky od zákazníků, kteří poptávku zaslali, a pro kterou se dělá cenová kalkulace. Při zvyšování objemu zakázek si myslím, že by se dala marže (zisk) úplně vypustit do doby, kdy bude zakázek takové množství, že si může společnost vybírat zákazníky.

b) Marketingové opatření:

- **Reklama** – získávání zakázek pomocí reklamy je ve společnosti využito minimálně a spíše jen formou internetových stránek společnosti. Podle mého názoru je to málo, protože v dnešní době, kdy reklama jako je billboard, rádio nebo reklama na internetu nevyžaduje velké investice, ale může zvýšit objem nových zakázek.
- **Spokojený zákazník** – pokud je klient spokojený s cenou, jednáním a kvalitou, pak se také jedná o druh reklamy. Informace o spokojenosti předá dalším potenciálním zákazníkům a zakázky se získají jako druhotná reklama.
- **Zvláštní nabídky** – při jednání se zákazníkem může provoz vymyslet určité postupy, jak zákazníky přimět, aby si danou zakázku nechali udělat u nich. Způsobů je mnoho, například nabízet krátké dodací termíny, vícekusové balení, cenově výhodné balení, nebo jejich kombinace.
- **Propagační dárky a předměty** – při určitém obratu nebo jiném kritériu nabízet upomínkové předměty (hrnky, propisky, trička apod.) se jménem, logem a adresou či reklamním sloganem.
- **Soutěže o ceny** – různé propagační soutěže
- **Sponzorství** – sponzorství je forma komunikace, která při vhodném použití může firmu zviditelnit, posílit PR a přilákat zákazníky.
- **Vzorky** – výroba a distribuce vzorků nebo zmenšenin výrobků, které chce firma propagovat nebo, které vyrábí.
- **Oslovovat nové zákazníky (trhy)** – vzhledem k velikosti trhu lze nové zákazníky oslovovat jinými způsoby než na ně čekat nebo hledat ve veřejných zakázkách. Firmy lze oslovovat přímo, a to buď telefonicky, nebo mailem. Další možnost je rozhlédnout se po zahraničních trzích, a to buď přes portály na zahraničních stránkách, nebo je oslovit přímo. Mezi další možnosti patří uspořádání školení nebo představení firmy a pozvání potenciálních zákazníků ze středních a velkých firem a při těchto aktivitách se prezentovat.

- **Výstavy a veletrhy** – veletrhy jako jsou strojírenský nebo dokonce stavební skýtají plno možností, jak najít nové zákazníky. A to buď jako vystavovatel nebo si vytipovat vystavující firmy, navštívit je a nabídnout jim volné kapacity. Pokud jde o stavební veletrh lze nabízet výrobky z dále zmiňované doplňkové výroby. Dokonce i na svatebním veletrhu nebo veletrhu jídla se mohou najít noví zákazníci, a to třeba pekaři nebo cukráři, kterým lze nabídnout např. cukrářské plechy.

c) Ostatní možnosti naplnění výrobních kapacit:

- **Pronájem strojů** – pokud provoz některé stroje pronajme, stroje se jeví jako by jejich kapacita byla využita.
- **Doplňková výroba** – tento způsob jsem si vybral jako variantu, o které budu dále pokračovat v bakalářské práci v dalších kapitolách.

Pro získání co největšího počtu zakázek je vhodné získat co nejvíce zákazníků nebo využít ostatní možnosti naplnění výrobních kapacit. Propojením marketingových opatření, při současném snížení koncových cen výrobků, by mělo dojít ke zvýšení poptávky a počet zakázek by měl narůstat. Pokud se zvýší počet zakázek, klesnou hodinové sazby pracovišť, a dá se lépe optimalizovat výroba a její kapacity. Pokud klesne hodinová sazba pracovišť, můžou se některé kroky nebo všechny způsoby snížení cen odstranit.

Pro moji bakalářskou práci jsem si vybral možnost optimalizace výrobních kapacit pomocí doplňkové výroby. Tato možnost má velký potenciál a mnoho možností, jak tento způsob výroby provést.

3 Řešení využití kapacit cestou doplňkové výroby

Doplňková výroba, využívá volné kapacity strojních zařízení nebo pracovišť. Tato výroba by neměla mít stejnou strukturu jako hlavní, ale svým potenciálem se může stát hlavní výrobou.

3.1 Vývoj vlastního produktu pro doplňkovou výrobu

Jedna z vhodných verzí pro tento provoz doplňkové výroby je výroba vlastních výrobků za účelem prodeje koncovému zákazníkovi. Tato metoda doplňkové výroby má pomalý náběh, ale velký potenciál. Provozu může pomoci s optimalizací výrobních kapacit a s vyšším obrátem v podobě prodejní marže na výrobku.

3.1.1 Efekty zavedení doplňkové výroby

Zavedení doplňkové výroby přináší řadu efektivních výhod:

- Doplňková výroba může pokrýt volné kapacity výroby, snížit variabilní režie pracovišť v daném provozu, a tím dopomoci hlavní výrobě k lepšímu získání nových zakázek.
- Při navržení optimálního výrobku lze využít odpad z hlavní výroby a tím ušetřit za materiál v doplňkové výrobě.
- Vzhledem k tomu, že výrobky se budou prodávat koncovému zákazníkovi, může se prodejní cena navýšit o prodejní marži a tím získat další finance na provoz.
- Doplňková výroba využívá volné kapacity strojů a lidí, kteří představují náklady i když nejsou pracovní vytížení. Tato práce se nemusí počítat jako ztrátová v době, než se výrobky prodají.
- Výrobky doplňkové výroby nepodléhají zkáze, jako například potraviny, a nemají expirační datum. Lze je tedy skladovat dlouhodobě.

3.1.2 Náklady zavedení doplňkové výroby

Zavedení doplňkové výroby představuje i určité náklady:

- Výrobky doplňkové výroby je potřeba uskladnit do doby, než budou prodány. Vyžadují tedy potřebné skladovací prostory, čímž mohou vzniknout náklady s tím spojené.
- Výrobky pro doplňkovou výrobu vyžadují čas na vývoj a konstrukci.
- Vzhledem ke komplexnímu dodání výrobku může doplňková výroba nového výrobku vytvářet náklady na prodej, materiál (pokud se použije nová tabule plechu) a náklady na spojovací a obalový materiál.
- Opatření strojů a nástrojů (musí být zahrnuto v ceně).
- Doplňková výroba by měla využít volné kapacity strojů, pracovníků i oddělení technické podpory, které bude muset navrhnout a zkalkulovat nové výrobky pro doplňkovou výrobu.
- Prodej vlastního výrobku přináší nové úkoly, které by se měly začít řešit. Všechny tyto úkoly jsou shrnuty v marketingovém mixu, kde je nutné si určit různé druhy strategie a všeobecného přístupu společnosti k výrobě výrobku, následné cenové politice a prodejní politice.

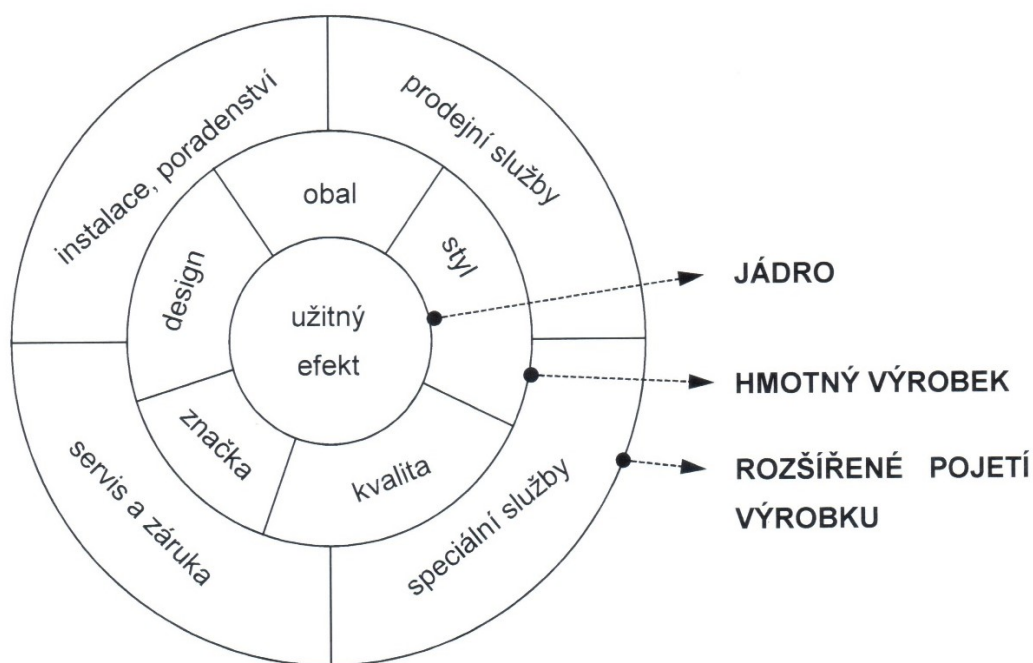
3.2 Návrh nového vlastního výrobku

Před návrhem výrobku je nutné vytvořit správné prostředí pro prodej výrobků a jeho politiku. Toto prostředí sdružuje nástroj zvaný marketingový mix. Tento nástroj se dělí na 4 hlavní části v angličtině známé jako čtyři „P“:

- Product – produkt (služba nebo výrobek)
- Price – cena
- Place – distribuce (místo prodeje)
- Promotion – marketingová komunikace

3.2.1 Produkt (výrobek)

Nový výrobek by měl obsahovat koncept totálního výrobku, viz obrázek 25 „Koncepte totálního výrobku“. Další určující člen je, určit si výrobkovou strategii a výrobkovou politiku, která se bude odrážet v ceně. [9]



Obrázek 25 - Koncepte totálního výrobku

Jako příklad nového výrobku pro doplňkovou výrobu k optimalizaci kapacit jsem navrhl schránku na klíče pro domácnost, určenou do vnitřních prostorů. Výrobek je navržen tak, aby byl vhodný pro výrobu v daném provozu. Pro zákazníka je zvýšena atraktivnost díky možnosti otevírat dvířka na zákazníkem zvolenou stranu. Zvolil jsem světle šedou práškovou barvu RAL7035 s jemnou strukturou. Tato barva není nijak výrazná a jemná struktura skryje případné drobné nedostatky při výrobě.

Jádro výrobku

- **Užitný efekt** – Výrobek už ve svém názvu skrývá daný atribut – schránka na klíče.

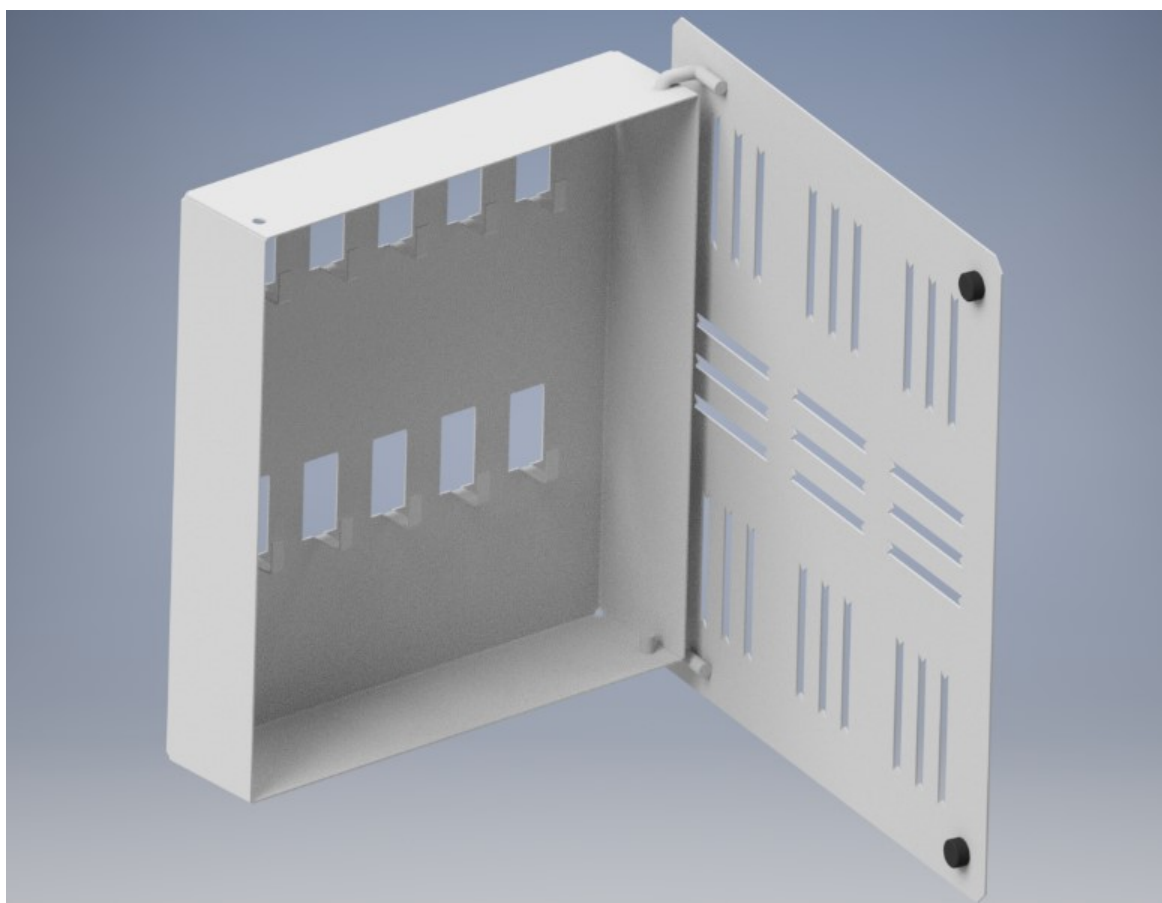
Atributy hmotného výrobku

- **Kvalita výrobku** – Před sériovou výrobou bude výrobek zkoumán a otestován. Při procesu výroby a balení bude kvalita výrobku zkoumána takzvanou samokontrolou.
- **Design výrobku** – Design výrobku je proveden tak, aby se hodil do různých interiérů. Jeho světle šedá barva s jemnou strukturou tomu napomáhá. Dvířka výrobku jsou volená tak, aby se daly otevírat na obě strany.

- **Značka** – Výrobek bude označen jménem společnosti, která ho vyrobila, čárovým kódem a náhledem výrobku.
- **Obal výrobku** – Vzhledem k tomu, že se jedná o levný výrobek tak jeho obal je volen s ohledem na cenu a nesnaží se výrobek zatraktivnit, ale pouze chránit. Na obalu bude nalepen pouze jeho náhled.
- **Styl** – První výrobek zatím neutváří styl, ale může tvořit jeho zárodek. Mezi styl může patřit například zvolená barva. Tato barva se dá použít i pro další výrobky.

Atributy rozšířeného pojetí výrobku

- **Instalace a poradenství** – Součástí výrobku je návod k použití a v něm postup na změnu strany otevírání dveří. Samozřejmě nebude chybět ani postup, jak připevnit výrobek na zeď.
- **Prodejní služby** – Prodejní služby budou nabízeny jako standartní internetový obchod s dodáním do domu nebo osobním vyzvednutím.
- **Speciální služby** – Vzhledem k tomu, že je to první výrobek, tak společnost nebude nabízet speciální služby.
- **Servis a záruka** – Na výrobek se bude vztahovat standartní záruka 2 roky, která vyplývá z obchodního zákoníku.



Obrázek 26 - Navržený nový výrobek (schránka na klíče)

3.2.2 Cena výrobku (produktu)

Pro stanovení ceny produktu využiji stejnou metodu, kterou používá firma pro určení ceny standartní poptávky. Tato cena nám bude sloužit jako základ pro prodejní cenu.

Výrobní cena schránky na klíče dle metody HSP

Pro stanovení ceny jsem si zvolil 2 různé dávky a výpočet jsem provedl pro obě. Minimální dávka je 220 ks, což je dávka, při které se výroba vyplatí, a maximální dávka je 5000 ks. Maximální dávka, kterou jsem zvolil je ta, při které je ještě vhodné použít tento provoz. Kalkulaci jsem provedl do podkladů pro cenovou kalkulaci, přiložených jako přílohy bakalářské práce. Výsledné ceny jsem vložil pro přehlednost do tabulek 4 a 5.

Tabulka 4 - Ceny dílů a sestav navrženého výrobku pro dávku 220 ks

Pořadí	Číslo dílu	Název dílu	Cena dílu
1	BP_KUC357_D01	Opláštění	67,97 Kč
2	BP_KUC357_D02	Dvířka	25,02 Kč
3	BP_KUC357_D03	Pant spodní	8,23 Kč
4	BP_KUC357_D04	Pant vrchní	8,23 Kč
5	BP_KUC357_D05	Magnet	1,57 Kč
6	BP_KUC357_D06	Lepítka	1,40 Kč
7	BP_KUC357_D07	Krabice	11,80 Kč
8	BP_KUC357_S01	Dvířka svařenec	55,18 Kč
9	BP_KUC357_S04	Schránka na klíče	160,54 Kč

Tabulka 5 - Ceny dílů a sestav navrženého výrobku pro dávku 5000 ks

Pořadí	Číslo dílu	Název dílu	Cena dílu
1	BP_KUC357_D01	Opláštění	61,16 Kč
2	BP_KUC357_D02	Dvířka	25,02 Kč
3	BP_KUC357_D03	Pant spodní	4,23 Kč
4	BP_KUC357_D04	Pant vrchní	4,23 Kč
5	BP_KUC357_D05	Magnet	1,32 Kč
6	BP_KUC357_D06	Lepítka	0,90 Kč
7	BP_KUC357_D07	Krabice	4,10 Kč
8	BP_KUC357_S01	Dvířka svařenec	46,18 Kč
9	BP_KUC357_S04	Schránka na klíče	130,98 Kč

Výrobní ceny tohoto výrobku při 220 ks a 5000 ks se liší o více než 22 procent. Tato částka je rozdílná kvůli nákupu vstupních materiálů a použité technologii výroby, která je závislá na dávce daného výrobku.

Prodejní cena schránky na klíče

Prodejní ceny jsem určil z výrobních cen a to tak, že jsem přidal 30 % k ceně jako prodejní marži. Tato částka má pokrýt náklady spojené s distribucí a marketingovou komunikací.

Tabulka 6 - Ceny schránky na klíče

Nový výrobek		
Schránka na klíče		
Počet kusů	220 Ks	5000 Ks
Výrobní cena	160,54 Kč	130,98 Kč
Prodejní cena bez DPH	208,7 Kč	170,3 Kč
Prodejní cena s DPH	252,5 Kč	206 Kč
Možný obrat	55550 Kč	1030000 Kč

Cenová politika pro prodej je podmíněná schválením a rozhodnutím vedení společnosti. Velikost prodejní marže jsem zvolil sám. Další, co musí vedení rozhodnout, je dohodnout se na způsobu výroby neboli výrobkové strategii.

3.2.3 Distribuce (místo prodeje)

Strategii distribuce a distribuční politiku je nutno zvážit. Zda zvolit přímou (prodej přímo zákazníkovi) nebo nepřímou (prodej přes další distribuční kanály jako je velkoobchod nebo maloobchod) metodu. Každá z těchto metod má své klady a zápory.

Přímá metoda prodeje

Prodej v místě výroby.

Prodej pomocí vlastních prodejců – podomní prodej, prodej z auta a na akcích.

Založení sítě vlastních prodejen – prodejny, stánky v obchodních centrech.

Vytvoření vlastního e-shopu nebo katalogu.

- vyšší obrat z jednoho výroku (+)
- přímý kontakt na zákazníka (+)
- přímá zpětná vazba od zákazníka (+)
- nižší náklady (+)
- nemožnost pokrýt rozsáhlý trh (–)
- rizika spojené s prodejem výrobků (–)
- neekonomičnost jednotlivých dodávek (–)

Nepřímá metoda prodeje

Prodej pomocí zprostředkovatelů – například slevové portály.

Prodej do velkoobchodů, maloobchodů – Hobby markety (Obi, Hornbach, Baumax).

- možnost prodat více výrobků najednou (+)
- řeší velký rozptyl zákazníků (+)
- snižuje počet prací výrobce (+)
- nad zbožím ztrácí výrobce kontrolu (–)
- problémy se zpětnou vazbou (–)
- velké slevy pro množstevní nákup (–)

Osobně bych pro začátek prodeje výrobku z doplňkové výroby využil nepřímou metodu prodeje pomocí zprostředkovatelů, jako jsou slevové portály a hledal bych možnost prodeje do hobby marketu. Po navržení alespoň 10 výrobků pro prodej bych navrhoval založení vlastního e-shopu, pro přímý prodej zákazníkovi. Při více výrobcích už by nemusel být problém využít i vlastní prodejce a postavit stánek či prodejnu v obchodním centru, kde by společnost dostala přímou zpětnou vazbu na výrobky.

3.2.4 Marketingová komunikace

V dnešní době nestačí zákazníkovi nabídnout výrobek s vhodně stanovenou cenou, ale je nutné zákazníka přesvědčit a získat. K tomuto slouží tento nástroj marketingového mixu. Mezi nástroje patří vhodně zvolená reklama, podpora prodeje a jiné. Rozhodnutí o strategii marketingové komunikace je složité, ale do budoucnosti pro doplňkovou výrobu produktů a jeho prodej koncovému zákazníkovi nutné. Způsoby marketingové komunikace pro tyto výrobky mohou být:

- 1) Reklama
- 2) Podpora prodeje
- 3) Osobní prodej
- 4) Publicita (public relations)

Ad 1) Reklama

Tato forma marketingové komunikace má různé nositele reklamy a může mít výhody i nevýhody. Mezi výhody patří pokrytí velkého počtu potencionálních zákazníků a nevýhodami jsou vysoké náklady a také to, že nemusí cílit na skupinu zákazníků, kteří nejsou cílová skupina. Způsoby reklamy:

- **Transmisivní média** – Rozhlas a rádio.
- **Tištěná média** – Noviny, časopisy, letáky.
- **Venkovní média** – Billboardy, Informační tabule.
- **Elektronická média** – Bannerová reklama, internetová prezentace.
- **Specifická média** – Obalový materiál, reklamní předměty, inzeráty.

Ad 2) Podpora prodeje

Podpora prodeje je forma marketingové komunikace, která využívá různé společenské akce, na které chodí větší skupina osob. Dobré pro podporu prodeje těchto výrobků je vhodný výběr skupiny zákazníků. Vhodné pro tuto skupinu výrobků je volit například veletrhy či výstavy s tematikou, do které dané výrobky zapadají. Mezi možnosti patří strojírenský, stavební nebo elektrikářský veletrh a výstavy pro zařízení domácnosti.

Ad 3) Osobní prodej

Tento typ komunikace může probíhat na různých místech, a to například u zákazníka, v prodejně, obchodních centrech, na ulici nebo v kancelářích. Tato forma komunikace ovlivňuje zákazníka pomocí osobního kontaktu. Mezi možnosti osobního prodeje patří:

- **Podomní prodej** – prodejce navštěvuje domácnosti
- **Ambulantní prodej** – prodej z auta
- **Stánkový prodej** – prodej ze stánku s možností měnit místa
- **Prodej ve vlastních prodejnách**
- **Regálový prodej** – při doplňování zboží, předvádění výrobků

Ad 4) Publicita (public relations)

Metoda také známá pod zkratkou PR je forma marketingové komunikace za účelem budování dobrých vztahů s ostatními zákazníky a širokou veřejností. Pokud má společnost dobrou pověst, tak vstup na trh, například prodejně, je jednodušší a je lépe přijat. Mezi prostředky PR patří:

- **Dobré vztahy s médii**
- **Exkurze a dny otevřených dveří**
- **Publikace** (zaměstnanecké, zákaznické časopisy)
- **Veřejné akce** (kulturní a sportovní akce, večírky, plesy)
- **Podpora a sponzoring** (sponzorství sportovních a kulturních akcí)

Pro začátek marketingové komunikace bych zvolil reklamu pouze formou internetové reklamy, která by výrobky nezatěžovala dalšími náklady. Pokud by se tato forma doplňkové výroby transformovala do výroby hlavní, tak by se dalo uvažovat o marketingové komunikaci v celém jeho spektru.

4 Přínosy navržené doplňkové výroby

Doplňková výroba ve formě výroby produktu za účelem prodeje je sice časově náročná a má pomalý nástup, ale má velký potenciál. Tato výroba se může za určitých okolností stát hlavní. Přínosy doplňkové výroby:

- 1) Využití odpadu
- 2) Využití volných kapacit provozu
- 3) Využití volných skladových prostorů

Ad 1) Využití odpadu

Tento přínos při správném zpracování dokáže odpadový materiál zpracovat jako nakupovaný a tím zvýšit zisk ve smyslu většího zhodnocení odpadu. Tento odpad se vykupuje za přibližně 15 procent ceny nakupovaného materiálu, ale při využití se dá tento materiál použít a prodat jako nový.

Ad 2) Využití volných kapacit provozu

Tento přínos jsem shrnul pro jeden výrobek do tabulky 7. Toto je využitá kapacita pouze na jeden výrobek a jednu dávku. Po vytvoření více takových výrobků se kapacita využije víc a využije se potenciál této metody.

Tabulka 7 - Využití kapacit u nového dílu

Název pracoviště	F_{SE} / F_{DE} [hod/rok]	Využití F_{SE}/F_{DE} 220 ks/rok	Využití F_{SE}/F_{DE} 5000 ks/rok	Využití F_{SE}/F_{DE} 220 ks/rok	Využití F_{SE}/F_{DE} 5000 ks/rok
Ohraňovák	5220	7,3 hod/rok	55,5 hod/rok	0,14 %	1,06 %
Vysekávačka	3480	4,1 hod/rok	94,4 hod/rok	0,12 %	2,71 %
Lis	1740	0 hod/rok	41,6 hod/rok	0,00 %	2,39 %
Nůžky	1740	0,7 hod/rok	0 hod/rok	0,04 %	0,00 %
Bodovačka	1740	1,2 hod/rok	27,7 hod/rok	0,07 %	1,59 %
Balení	1657,5	7,3 hod/rok	166 hod/rok	0,44 %	10,02 %

Ad 3) Využití volných kapacit skladových prostorů

Velikost skladových prostorů společnosti dle kapitoly 1.1 je značná a má mnoho volných kapacit. Tyto prostory jsou momentálně nevyužity. Pokud se pomocí této metody naplní a mohou být sklady z části zhodnoceny.

Závěr

Závěrem je zhodnocen přínos této práce a jsou shrnuta úskalí, která se během vypracovávání musela vyřešit. Největším přínosem bylo samostudium různých metod výroby a marketingu nad rámec dosavadního studia v kombinaci se zasazením nově nabytých vědomostí do praxe. Největší překážka byla komunikace s dodavateli a doba reakce na požadované otázky. Dalším přínosem byla komunikace s celým spektrem společnosti od jednotlivých pracovníků až po samotné vedení společnosti.

První část bakalářské práce je věnována představení společnosti, pro kterou byl bakalářský projekt zpracován. Tato část pojednává o její historii a o firmách, které z dané společnosti vznikly vyčleněním nebo odkoupením. Jejich vývoj obratu a počtu zaměstnanců od roku 2008 do roku 2015 a výrobních programech. Detailněji popisuje výchozí společnost a její provozy.

Druhá část bakalářské práce se zaměřuje na definici problému a jejich možná řešení pro provoz CNC zpracování kovu a kovovýroby dané společnosti. Dále jsou zde provedeny kapacitní výpočty a vysvětlena tvorba sazby pracovišť.

Třetí část bakalářské práce je detailní popis jedné z metod z řešení problému, a to formou doplňkové výroby, která je dále popsána jako výroba vlastního produktu za účelem prodeje. Tato kapitola obsahuje efekty a náklady této metody. Dále byl v této kapitole navržen výrobek, který by se mohl vyrábět pomocí doplňkové výroby. Byly popsány metody pro tvorbu ceny a způsob další propagace tohoto výrobku.

V poslední kapitole je shrnut přínos této metody v rámci optimalizace kapacit a pomocí tabulky vyjádřeno eventuální využití kapacit pomocí tohoto jednoho výrobku.

Zda se tento projekt bude nebo nebude realizovat v dané společnosti, se do odevzdání bakalářské práce doposud nerozhodlo. Společnost zvažuje obdobné řešení. Pro oživení tohoto projektu je potřeba vypracovat různé strategie a konečné rozhodnutí musí posvětit vedení.

Seznam použité literatury

- [1] SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 6. přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.
- [2] KRÁL, Bohumil. *Manažerské účetnictví*. 2. rozš. vyd. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-141-0.
- [3] VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.
- [4] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Přeložil Eva BRUMOVSKÁ. Praha: Computer Press, c2007. ISBN 978-80-251-1506-0.
- [5] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [6] *Podklady z vnitropodnikových zdrojů*
- [7] MINISTERSTVO SPRÁVEDLNOSTI. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [databáze online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.justice.cz/Justice2/Uvod/uvod.aspx>
- [8] ŠAJDLEROVÁ, Ivana. *Organizace a řízení výroby: učební text* [CD-ROM]. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2012 [cit. 2017-05-09]. ISBN 9788024827759.
- [9] NEČAS, Libor. *Základy marketingu: učební text* [CD-ROM]. Ostrava: VŠB – TUO, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2012 [cit. 2017-05-09]. ISBN 9788024825472.

Seznam příloh

Příloha A – Seřizovací list - BP_KUC357_D01
Příloha B – Seřizovací list - BP_KUC357_D02
Příloha C – Výkres BP_KUC357_D01
Příloha D – Výkres BP_KUC357_D02
Příloha E – Výkres BP_KUC357_D03
Příloha F – Výkres BP_KUC357_S01
Příloha G – Výkres BP_KUC357_S02
Příloha H – Výkres BP_KUC357_S03
Příloha I – Výkres BP_KUC357_S04
Příloha J – CN podklad BP_KUC357_CN01
Příloha K – CN podklad BP_KUC357_CN02
Příloha L – CN podklad BP_KUC357_CN03
Příloha M – CN podklad BP_KUC357_CN04
Příloha N – CN podklad BP_KUC357_CN05

Soupis tabulek, obrázků a vzorců

Seznam obrázků

Obrázek 1	- Schéma Lakovna-Group	strana 11
Obrázek 2	- Vývoj obratu společnosti Lakovna-A+	strana 13
Obrázek 3	- Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-A+	strana 13
Obrázek 4	- Vývoj obratu společnosti Lakovna-B	strana 14
Obrázek 5	- Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-B	strana 15
Obrázek 6	- Vývoj obratu společnosti Lakovna-C	strana 16
Obrázek 7	- Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Lakovna-C	strana 17
Obrázek 8	- Schéma společnosti Lakovna-A+	strana 17
Obrázek 9	- Schéma možného materiálového toku výrobku	strana 21
Obrázek 10	- Schéma získání zakázek	strana 22
Obrázek 11	- Schéma provozu CNC zpracování kovu	strana 24
Obrázek 12	- Obrázek CNC vysekávací centrum PRIMAPOWERO E5	strana 25
Obrázek 13	- NC ohraňovací lis Ermaksan	strana 26
Obrázek 14	- CNC Ohraňovací stroj SAFAN 100t	strana 27
Obrázek 15	- Svařovací box se svařovacím stolem	strana 28
Obrázek 16	- Pracoviště bodového sváření	strana 29

Obrázek 17	- Přístroj pro zdvihové navaření	strana 30
Obrázek 18	- Pracoviště broušení	strana 31
Obrázek 19	- Pracoviště lisování	strana 32
Obrázek 20	- Tabulové nůžky	strana 33
Obrázek 21	- Pásová pila pilous	strana 33
Obrázek 22	- Válcová skružovačka	strana 34
Obrázek 23	- Seřizovací list	strana 40
Obrázek 24	- Podklad pro zpracování cenové nabídky	strana 41
Obrázek 25	- Koncepce totálního výrobku	strana 47
Obrázek 26	- Navržený nový výrobek (schránka na klíče)	strana 48

Seznam tabulek

Tabulka 1	- Údržba stroje	strana 25
Tabulka 2	- Tabulka využitelnosti strojů pro rok 2016	strana 37
Tabulka 3	- Hodinové sazby provozu 2017	strana 38
Tabulka 4	- Ceny dílů a sestav navrženého výrobku pro dávku 220 ks	strana 49
Tabulka 5	- Ceny dílů a sestav navrženého výrobku pro dávku 5000 ks	strana 49
Tabulka 6	- Ceny schránky na klíče	strana 50
Tabulka 7	- Využití kapacit u nového dílu	strana 54

Seznam vzorců

Vzorec 1	- Nominální časový fond [dny/rok]	strana 35
Vzorec 2	- Efektivní časový fond pracovníka [dny/rok]	strana 36
Vzorec 3	- Efektivní časový fond pracovníka [hodiny/rok]	strana 36
Vzorec 4	- Efektivní časový fond stroje [hodiny/rok]	strana 36
Vzorec 5	- Efektivní časový fond pracoviště [hodiny/rok]	strana 36

Příloha A – Seřizovací list – BP_KUC357_D01

JETCAM - JETCAM - CNC programovací system

SOFTWARE v18.11.00 : P11-80000805-003709

DATUM : 2017-03-22 11:47 JEDNOTKY : mm

*** SERIZOVACI LIST PRO : ***PRIMAPOVER E5*** (pp 11040) ***

C. PROGRAMU : 6894

SOUBOR : BP_KUC357_D01

Z A K A Z K A : Cenova_poptavka

MATERIAL : POZINK

TLOUSTKA : 0.8

NASTRIH : X = 2500.0 Y = 1250.0

POCET NASTRIHU : 1

UPINKY

1 = 3 2 = 11 3 = 17 4 = 20

NASTROJE

NAZEV NASTROJ UHEL/STR.VULE/ STANICE

Obdelnik: 10.0 x 5.0 217 40056000 Index 0.16 50404 IM5

Obdelnik: 76.2 x 5.0 1613 04762050 Index 0.16 9 W

DILY :

BP_KUC357_D01: Rozmer 240.0 X 220.0, Pocet = 45

Vyuziti tabule : 76.0%

Vyuziti plechu (aktualni): 76.0%

ODHAD STROJNIHO CASU - Podprogramy

JEDNOTLIVE UDERY = 8145

NIBLOVACI UDERY = 0

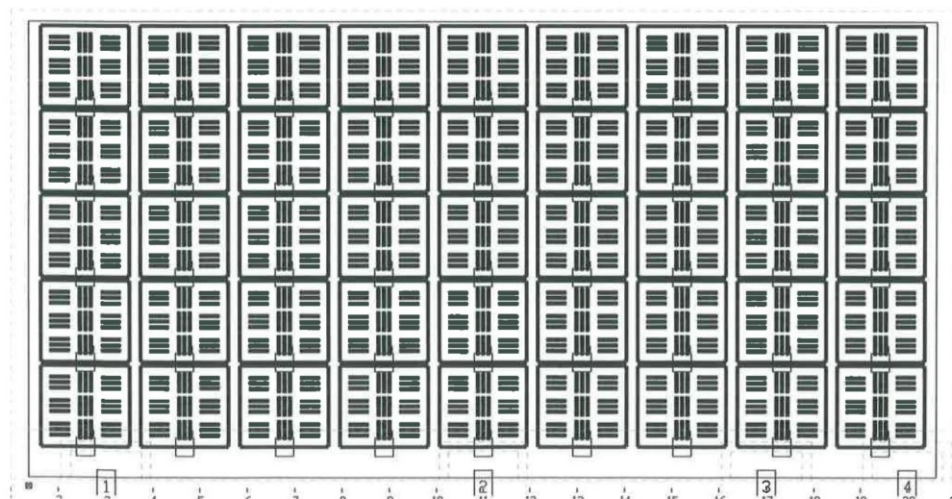
CELKOVA DRAHA = 227363.724

POCET VYMEN NASTROJU = 1

VELIKOST CNC PROG. [znaků] = 145906

POCET PODPROGRAMU = 0

CELKOVY CAS PRO NASTRIH = 25min, 43sec



Příloha B – Seřizovací list – BP_KUC357_D02

JETCAM - JETCAM - CNC programovací system

SOFTWARE v18.11.00 : P11-80000805-003709

DATUM : 2017-03-22 10:52 JEDNOTKY : mm

*** SERIZOVACI LIST PRO : ***PRIMAPOWER E5*** (pp 11040) ***

C. PROGRAMU : 6893

SOUBOR : BP_KUC357_D01

Z A K A Z K A : Cenova_poptavka

MATERIAL : POZINK

TLOUSTKA : 0.8

NASTRIH : X = 2500.0 Y = 1250.0

POCET NASTRIHU : 1

UPINKY

1 = 3 2 = 11 3 = 17 4 = 20

NASTROJE

NAZEV NASTROJ UHEL/STR.VULE/ STANICE

Obdelnik: 10.0 x 5.0 232 40056000 Index 0.16 50404 IM5

Kruhovy : 4.0 pr. 1449 40103000 0.16 100104 IM10

Kruhovy : 5.0 pr. 1578 40060000 0.16 100106 IM5

Ctvercovy : 4.0 1771 10055000 Index 0.16 50301 IM5

Kruhovy : 10.0 pr. 1836 20057000 0.16 50502 IM5

Obdelnik: 76.2 x 5.0 1901 04762050 Index 0.16 9 W

DILY :

BP_KUC357_D01: Rozmer 296.8 X 276.8, Pocet = 32

Vyuziti tabule : 84.1%

Vyuziti plechu (aktualni): 76.1%

ODHAD STROJNIHO CASU - Podprogramy

JEDNOTLIVE UDERY = 4736

NIBLOVACI UDERY = 0

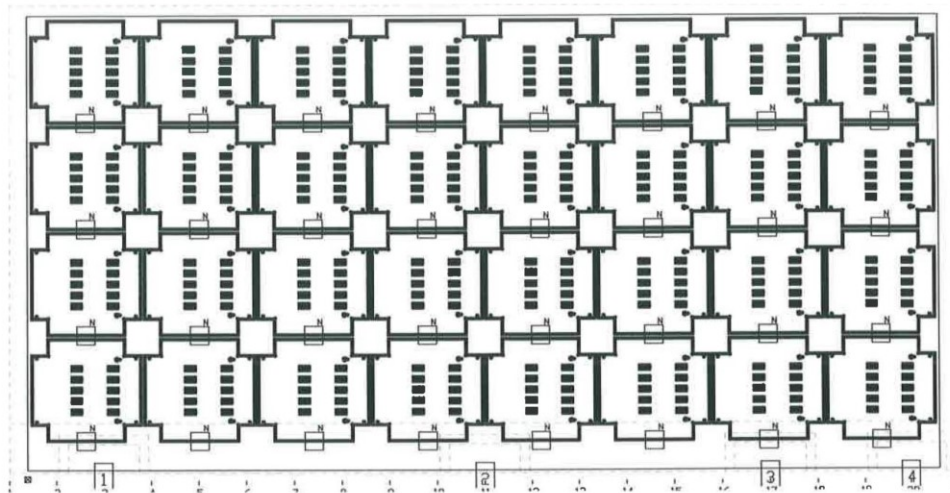
CELKOVA DRAHA = 249741.676

POCET VYMEN NASTROJU = 5

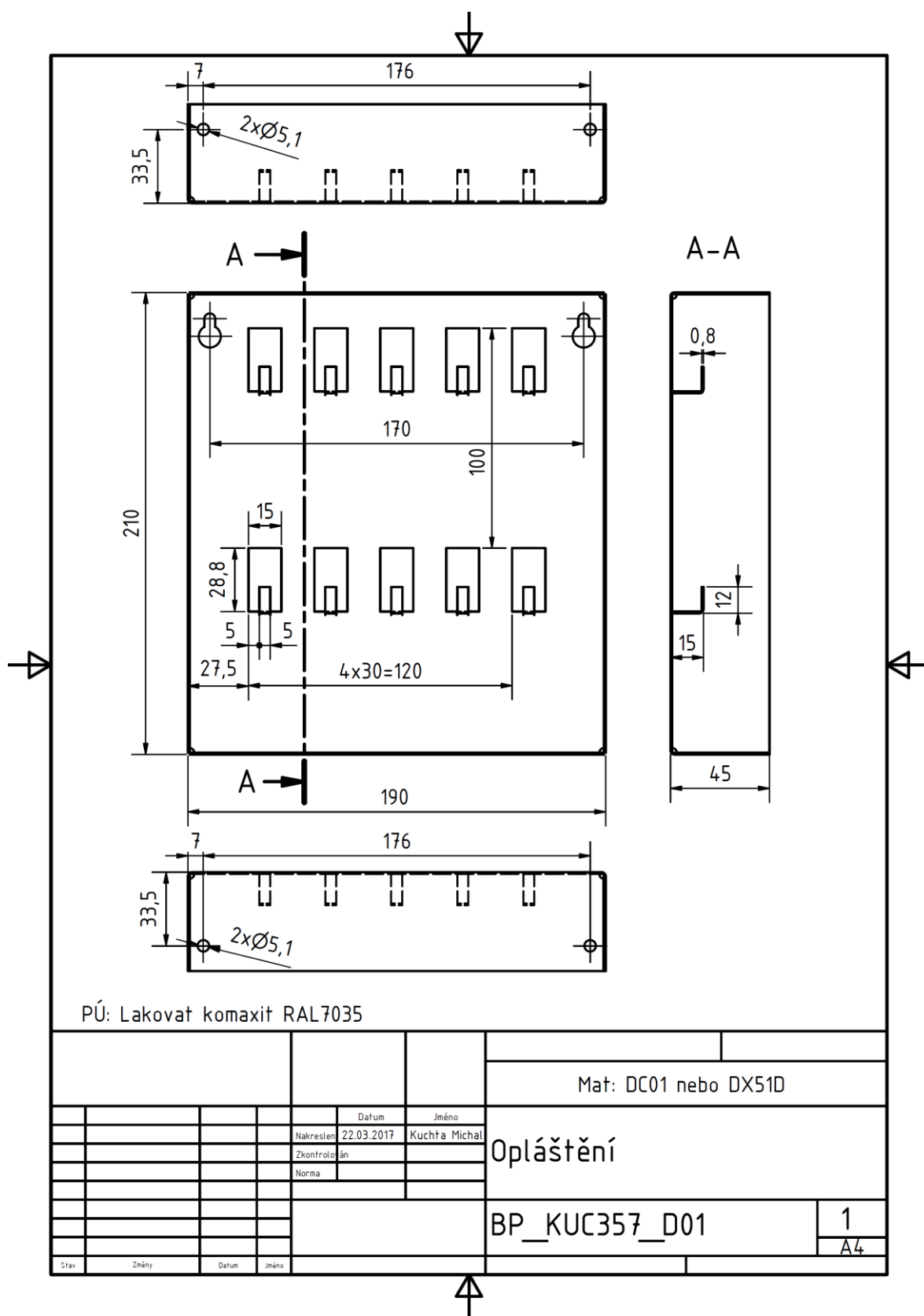
VELIKOST CNC PROG. [znaku] = 159014

POCET PODPROGRAMU = 0

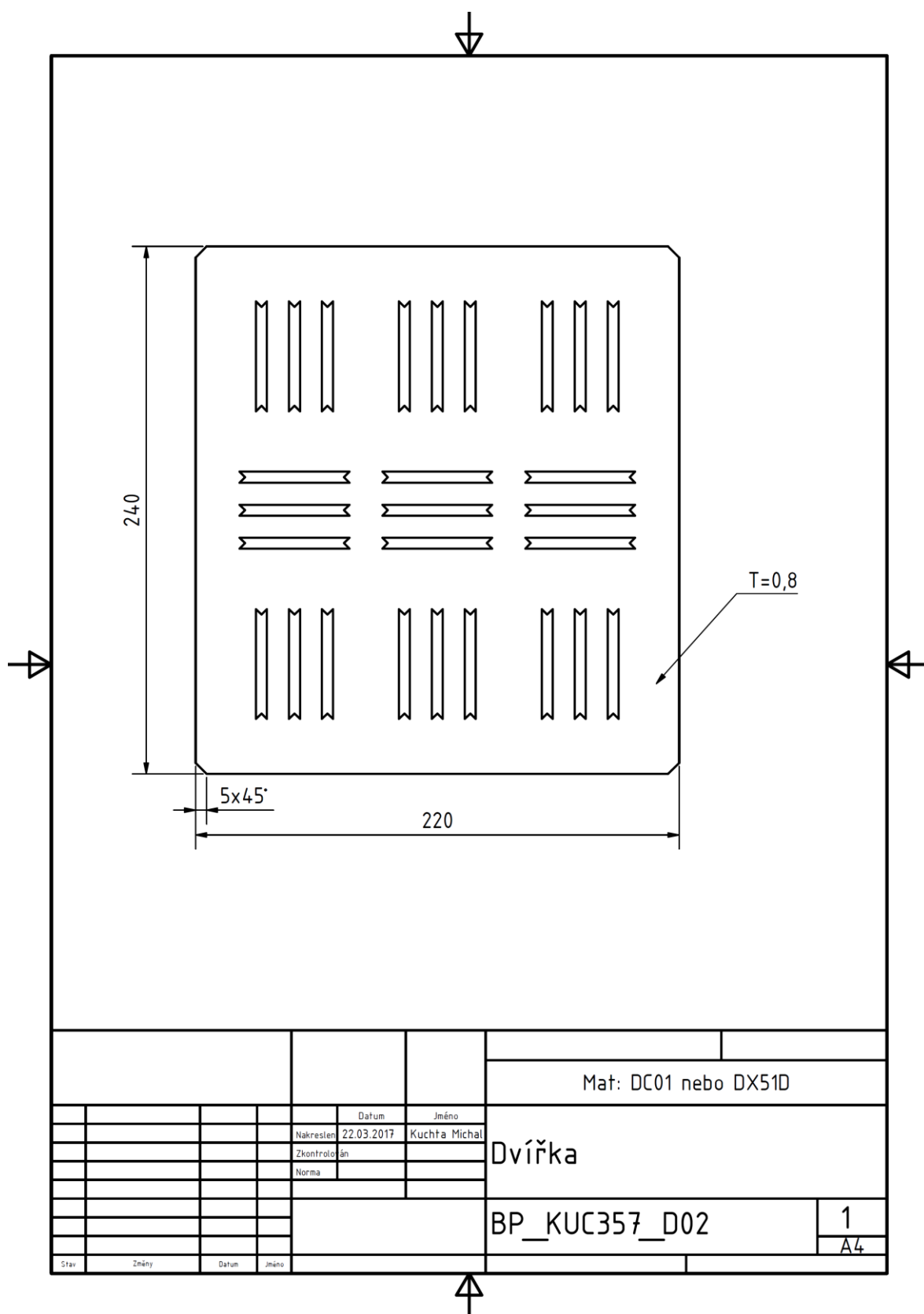
CELKOVY CAS PRO NASTRIH = 18min, 8sec



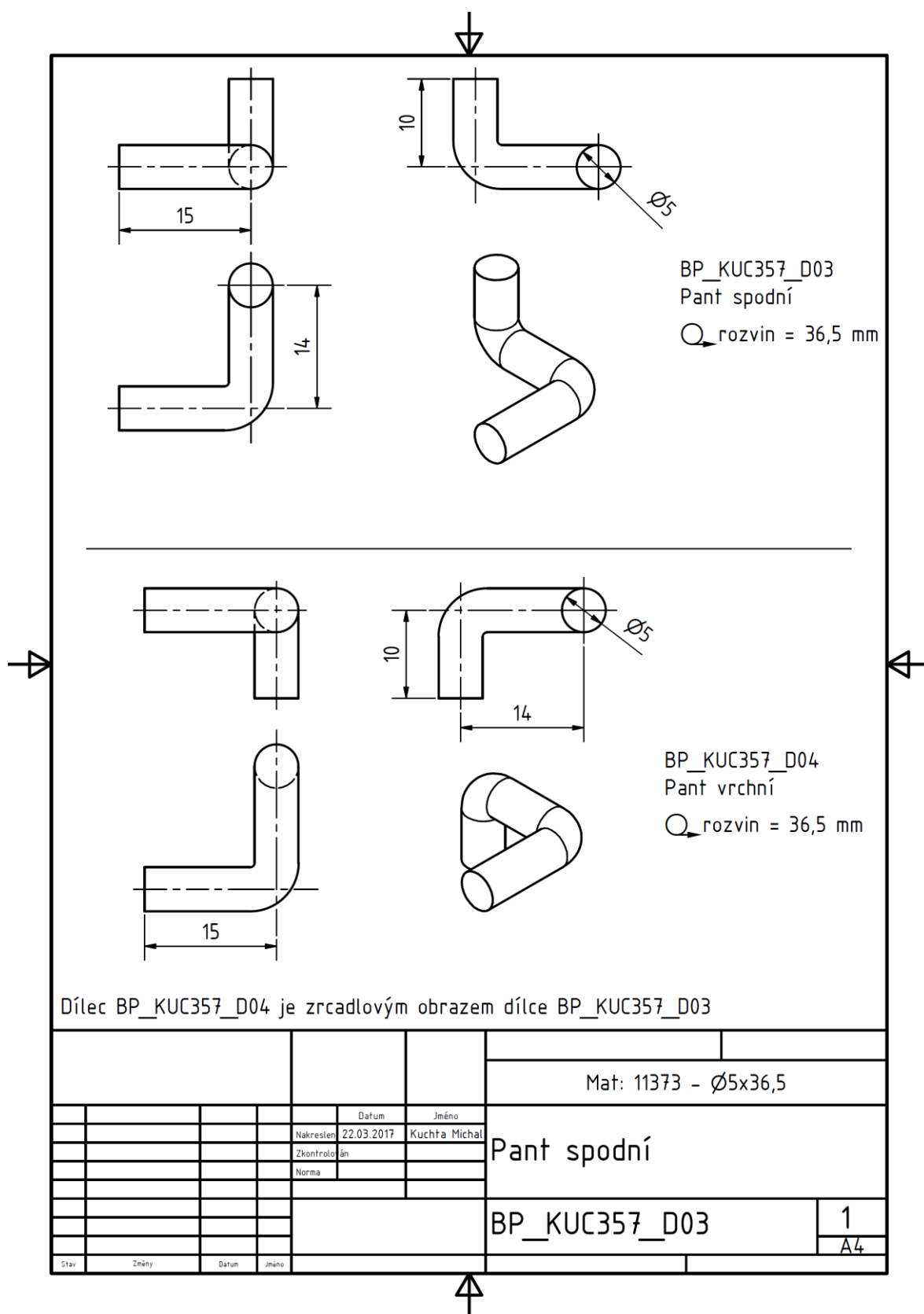
Příloha C – Výkres BP_KUC357_D01



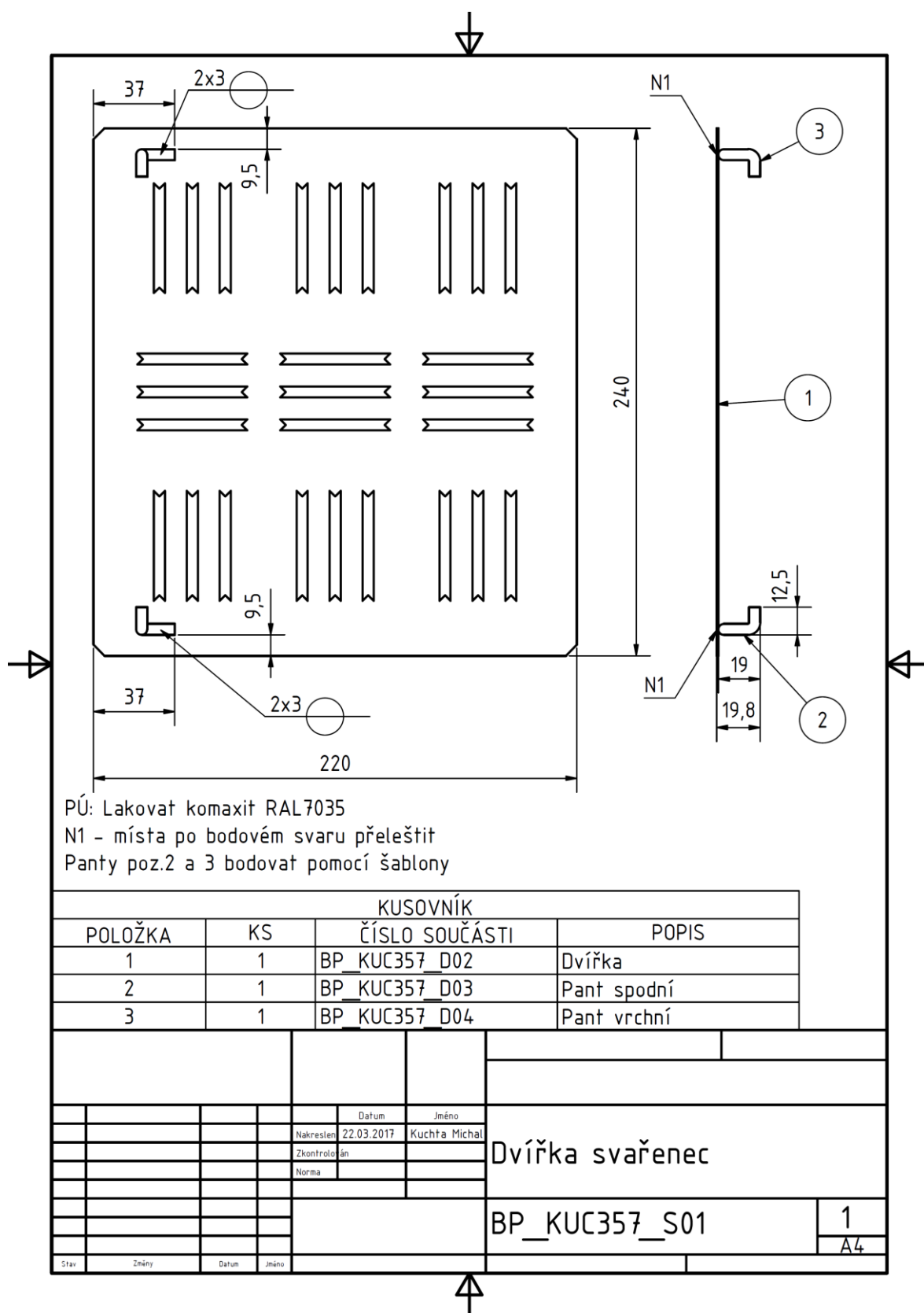
Příloha D – Výkres BP_KUC357_D02



Příloha E – Výkres BP_KUC357_D03



Příloha F – Výkres BP_KUC357_S01



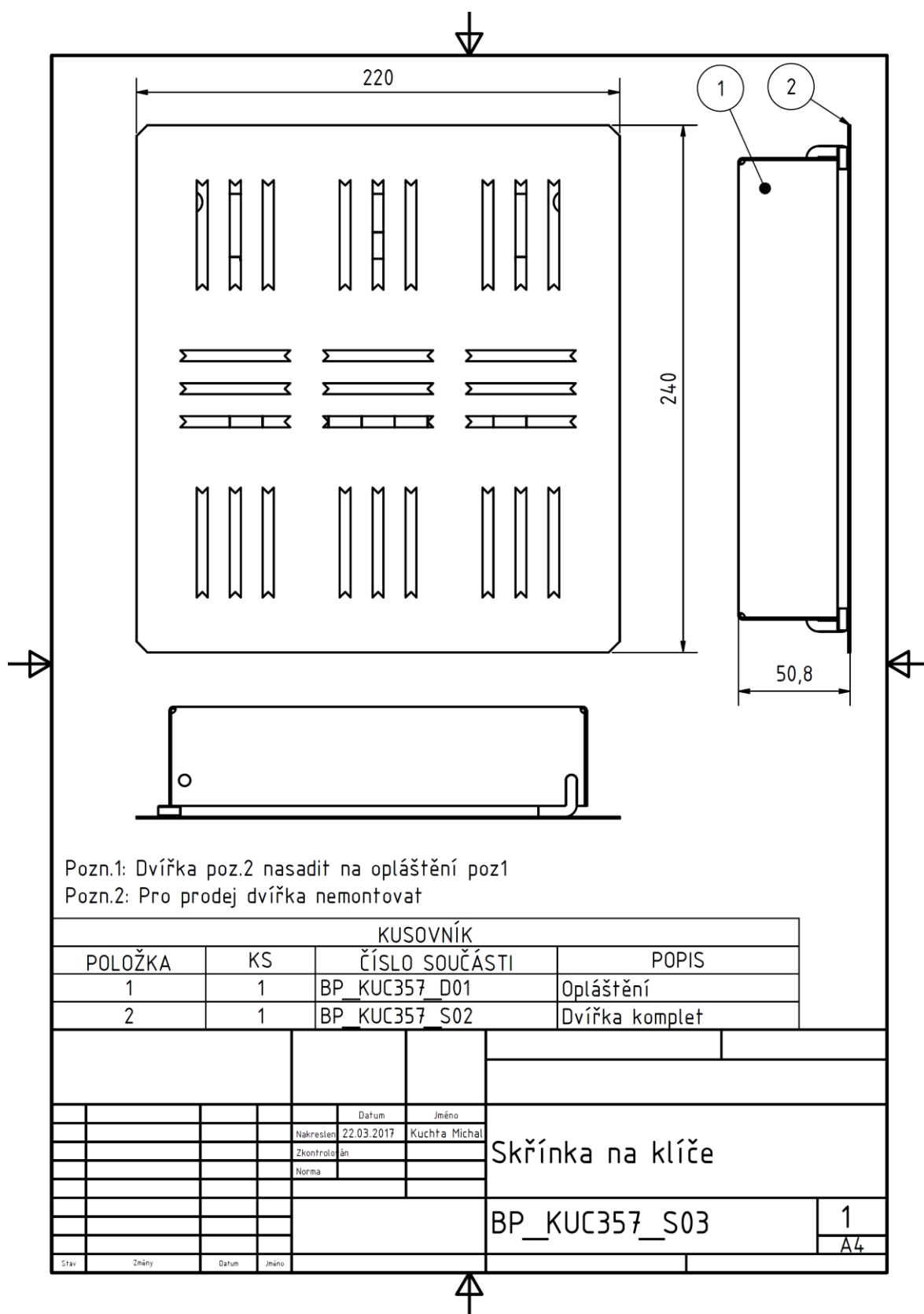
Pozn.1: Magnety poz.2 lepit na dvířka svařenec poz.1 pomocí lepietek poz.3
Pozn.2: Pro prodej lepitka i magnety přiložit do balení

KUSOVNÍK			
POLOŽKA	KS	ČÍSLO SOUČÁSTI	POPIS
1	1	BP_KUC357_S01	Dvířka svařenec
2	2	BP_KUC357_D05	Magnet
3	2	BP_KUC357_D06	Lepidlo

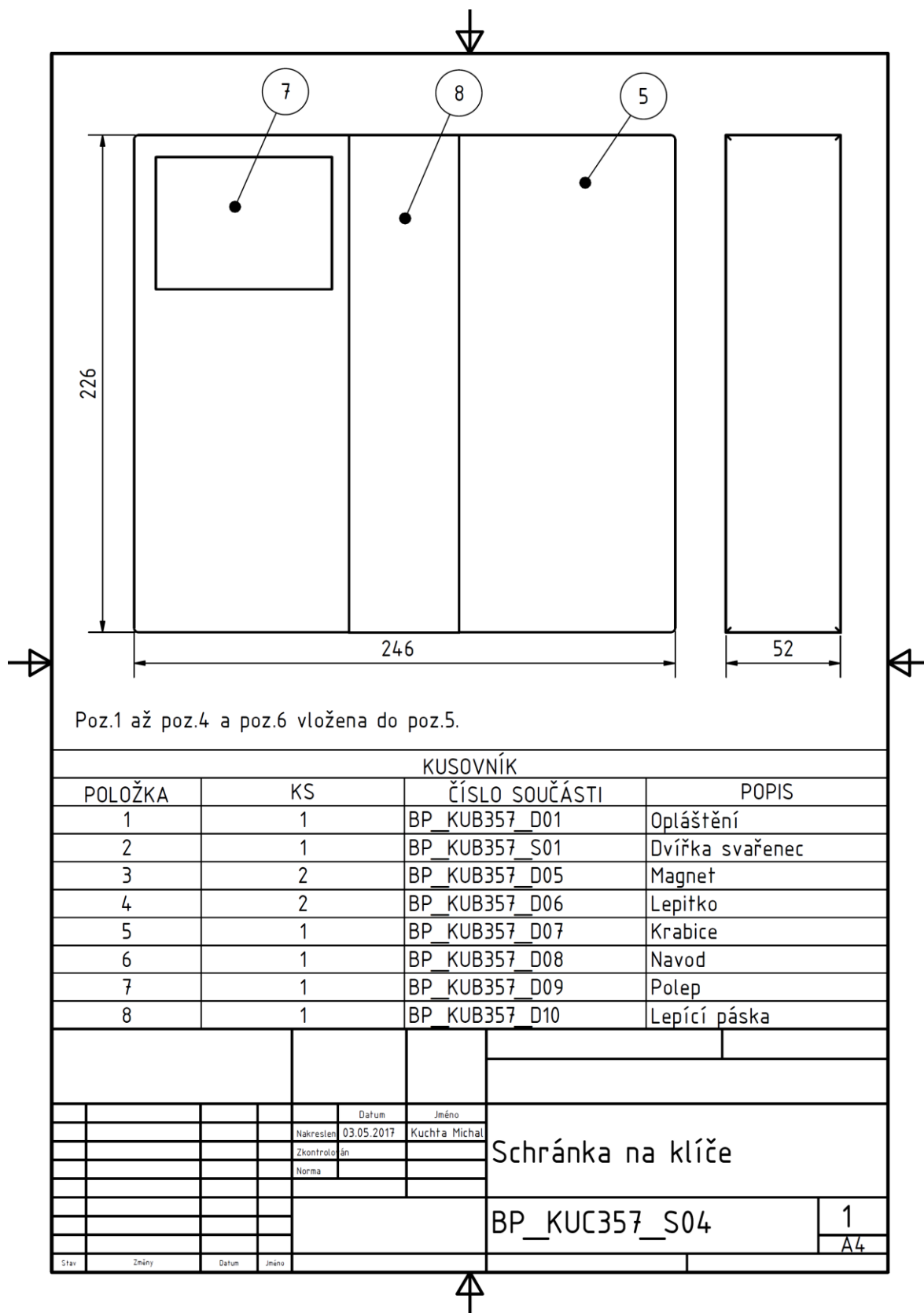
Datum		Jméno	
Nakreslen	22.03.2017	Kuchta	Michal
Zkontrolovan			
Norma			

Dvířka komplet	
BP_KUC357_S02	1
	A4

Příloha H – Výkres BP_KUC357_S03



Příloha I – Výkres BP_KUC357_S04



Příloha J – CN podklad BP_KUC357_CN01

Logo LAKOVNA-A+			Podklad pro zpracování cenové nabídky				číslo nabídky		BP_KUC357_CN01	
							datum přij.nabídky		22.03.2017	
							datum vyř.nabídky		23.03.2017	
							.cena v €		2,52	
zákazník (firma)			Bakalářská práce				celk.cena Kč/ks		67,97	
kontakt. osoba, tel.,e-mail			Michal Kuchta							
výrobek/číslo výkresu			Opláštění / BP_KUC357_D01							
požadovaný počet ks/rok			220							
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks	
			práce	mat.	práce	mat.				
14,17	31,04	0,00						15,00	60,21	
Pozn.	Povrchová úprava Komaxit RAL7035 - jemná struktura							finn	min	sec
									18	8
materiál	dodavatel	DC01							1 ks váha v kg	
		FERONA							0,61	
		šířka	délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks			
		mm	mm	mm	kg/dm3	Kč	Kč			
		1250,00	2500,00	0,80	7,85	22,00	13,49			
práce(Kč)	čas sec	stroj	cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč				
	Stříhání	0	Tabulové nůžky		0,00					
	Ohýbání	80	Safan		19,19					
	Lisování	0	Lis 40t		0,00					
	Nýtování	0	Nýtovačka		0,00					
	Finn	34	Finn	11,86	kooperace					
	Bodování	0	Bodové navařování	0,00						
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00						
	Broušení	0	Bruska	0,00						
	Kontrola	0	OTK	0,00						
NÁSTROJE							Počet dílců naplechu	32		
DODAVATEL nástr.							Počet ohybů	8		
							datum	23.03.2017		

Příloha K – CN podklad BP_KUC357_CN02

Logo LAKOVNA-A+			Podklad pro zpracování cenové nabídky				číslo nabídky		BP_KUC357_CN02	
							datum přij.nabídky		22.03.2017	
							datum vyř.nabídky		23.03.2017	
							.cena v €		0,93	
zákazník (firma)			Bakalářská práce				celk.cena Kč/ks		25,02	
kontakt. osoba, tel.,e-mail			Michal Kuchta							
výrobek/číslo výkresu			Dviřka / BP_KUC357_D02							
požadovaný počet ks/rok			220							
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks	
			práce	mat.	práce	mat.				
10,07	11,96	0,00							22,03	
Pozn.								finn	min	sec
									25	43
materiál	dodavatel	DC01						1 ks váha v kg		
		FERONA						0,44		
		šířka	délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks			
		mm	mm	mm	kg/dm3	Kč	Kč			
		1250,00	2500,00	0,80	7,85	22,00	9,59			
práce(Kč)	čas sec	stroj	cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč				
	Stříhání	0	Tabulové nůžky		0,00					
	Ohýbání	0	Safan		0,00					
	Lisování	0	Lis 40t		0,00					
	Nýtování	0	Nýtovačka		0,00					
	Finn	34	Finn	11,96	kooperace					
	Bodování	0	Bodové navařování	0,00						
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00						
	Broušení	0	Bruska	0,00						
	Kontrola	0	OTK	0,00						
NÁSTROJE							Počet dílců naplechu	45		
DODAVATEL nástr.							Počet ohybů	0		
							datum	23.03.2017		

Příloha L – CN podklad BP_KUC357_CN03

Logo LAKOVNA-A+			Podklad pro zpracování cenové nabídky				číslo nabídky		BP_KUC357_CN03	
							datum přij.nabídky		22.03.2017	
							datum vyř.nabídky		23.03.2017	
							.cena v €		0,30	
zákazník (firma)			Bakalářská práce				celk.cena Kč/ks		8,23	
kontakt. osoba, tel.,e-mail			Michal Kuchta							
výrobek/číslo výkresu			Panty / BP_KUC357_D03, BP_KUC357_D04							
požadovaný počet ks/rok			220							
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks	
			práce	mat.	práce	mat.				
0,00	5,74	1,05						0,00	6,79	
Pozn.								finn	min	sec
									0	0
materiál	dodavatel	Drát D5 mm - S235							1 ks váha v kg	
		FERONA							0,00	
		šířka	délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks			
		mm	mm	mm	kg/dm3	Kč				
		1,00	1,00	1,00	7,85	22,00			0,00	
práce(Kč)	čas sec	stroj	cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč				
	Stříhání	6	Tabulové nůžky		0,95	Drát D5 mm	1,05			
	Ohýbání	20	Safan		4,80					
	Lisování	0	Lis 40t		0,00					
	Nýtování	0	Nýtovačka		0,00					
	Finn	0	Finn	0,00	kooperace					
	Bodování	0	Bodové navařování	0,00						
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00						
	Broušení	0	Bruska	0,00						
	Kontrola	0	OTK	0,00						
NÁSTROJE							Počet dílců naplechu	1		
DODAVATEL nástr.							Počet ohybů	0		
							datum	23.03.2017		

Příloha M – CN podklad BP_KUC357_CN04

Logo LAKOVNA-A+			Podklad pro zpracování cenové nabídky				číslo nabídky		BP_KUC357_CN04	
							datum přij.nabídky		22.03.2017	
							datum vyř.nabídky		23.03.2017	
							.cena v €		2,04	
zákazník (firma)			Bakalářská práce				celk.cena Kč/ks		55,18	
kontakt. osoba, tel.,e-mail			Michal Kuchta							
výrobek/číslo výkresu			Dvířka svařenec / BP_KUC357_S01							
požadovaný počet ks/rok			220							
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks	
			práce	mat.	práce	mat.				
0,00	4,56	42,48						7,00	54,04	
Pozn.	Povrchová úprava Komaxit RAL7035 - jemná struktura							finn	min	sec
									0	0
materiál	dodavatel								1 ks váha v kg	
									0,00	
		šířka	délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks			
		mm	mm	mm	kg/dm3	Kč	Kč			
		1,00	1,00	1,00	7,85	22,00	0,00			
práce(Kč)	čas sec	stroj	cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč				
	Stříhání	0	Tabulové nůžky		0,00	Dvířka	25,02			
	Ohýbání	0	Safan		0,00	Pant spodní	8,23			
	Lisování	0	Lis 40t		0,00	Pant vrchní	8,23			
	Nýtování	0	Nýtovačka		0,00	Přípravek	1,00			
	Finn	0	Finn	0,00						
	Bodování	20	Bodové navařování	4,56	kooperace					
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00						
	Broušení	0	Bruska	0,00						
	Kontrola	0	OTK	0,00						
NÁSTROJE	Přípravek pro bodování pantů						Počet dílců naplechu	1		
DODAVATEL nástr.	Lakovna-A+						Počet ohybů	0		
							datum	23.03.2017		

Příloha N – CN podklad BP_KUC357_CN05

Logo LAKOVNA-A+			Podklad pro zpracování cenové nabídky					číslo nabídky		BP_KUC357_CN05	
								datum přij.nabídky		22.03.2017	
								datum vyř.nabídky		23.03.2017	
								cena v €		5,95	
zákazník (firma)			Bakalářská práce					celk.cena Kč/ks		160,54	
kontakt. osoba, tel.,e-mail			Michal Kuchta								
výrobek/číslo výkresu			Schránka na klíče komplet / BP_KUC357_S04								
požadovaný počet ks/rok			220								
výchozí mat.	práce	koop.+ nákup	montáž		balení		doprava	PÚ	kalkulační cena Kč/1 ks		
			práce	mat.	práce	mat.					
0,00	0,00	142,89	14,12						157,01		
Pozn.	Do poskládané krabice vložit opláštění a do něj 2x lepitka a 2x magnet. Na opláštění položit návod a přiklopit dvířkami. Krabici zabalit a zalepit. Na krabici nalepit označení.							finn	min	sec	
									0	0	
materiál	dodavatel								1 ks váha v kg		
									0,00		
		šířka	délka	tloušťka	měr.hm.	cena 1 kg	cena mat. 1 ks				
		mm	mm	mm	kg/dm3	Kč			Kč		
	1,00	1,00	1,00	7,85	22,00	0,00					
práce(Kč)	čas sec	stroj	cena	Nákup	druh	cena 1 ks/Kč					
	Stříhání	0	Tabulové nůžky		0,00	Opláštění	67,97				
	Ohýbání	0	Safan		0,00	Dvířka svařenec	55,18				
	Lisování	0	Lis 40t		0,00	Magnet 2x	3,14				
	Nýtování	0	Nýtovačka		0,00	Lepitko 2x	2,80				
	Finn	0	Finn		0,00	Krabice	11,80				
	Bodování	0	Bodové navařování	0,00	kooperace	Návod	1,00				
	Svařování	0	TIG/MIG/MAG/WIG	0,00		Označení krabice	1,00				
	Broušení	0	Bruska	0,00							
	Kontrola	0	OTK	0,00							
	NÁSTROJE							Počet dílců naplechu	1		
	DODAVATEL nástr.							Počet ohybů	0		
							datum	23.03.2017			